Bollettino della Associazione Italiana di Cartografia

Bulletin of the Italian Cartographic Association

Aprile / *April*
2020 (168)

ISSN 2282-572X (ONLINE)
ISSN 0044-9733 (PRINT)

Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA

Scopi e quadro di riferimento

Scopo della rivista è quello di promuovere la ricerca scientifica in ambito cartografico nonché divulgare la cultura cartografica. Non tralasciando le tradizionali metodologie di produzione del formato cartaceo, il focus della rivista è oggi la cartografia digitale, con particolare riferimento alle sue interconnessioni con i GIS e il telerilevamento. La rivista ospita articoli dedicati a tematiche eterogenee, che hanno come comune denominatore la cartografia.

Aims and scopes

The aim of the journal is to promote the scientific research in the field of mapping. Besides, other targets are to teach and disseminate mapping issues. The traditional cartographic process remains one of the main topics. However, the today focus of the journal is the digital cartography. Particular attention is also paid to maps, GIS and remote sensing technology connections. Printed papers deal with different topics, having in common the topic of cartography and its main purposes.

Editore / *Publisher*
Associazione Italiana di Cartografia
Autorizzazione del Tribunale di Firenze
n. 1564 del 30/12/1964

Gli articoli inviati al Bollettino vengono sottoposti, in forma anonima, al giudizio di due o più referees. Gli scritti pubblicati impegnano solo la responsabilità dell'autore.
Manuscripts submitted are anonymously reviewed by two or more referees. Authors are responsible for the contents of the papers.

Gli articoli referati sono contrassegnati dal logo
Refereed papers are marked with a specific logo

Questo volume è stato realizzato con il contributo di
This issue is realized with the contribution of

Federazione Italiana
delle Associazioni Scientifiche per le
Informazioni Territoriali e Ambientali

Opera sottoposta a *peer review* secondo il protocollo UPI – University Press Italiane
Peer reviewed work under the UPI – Italian University Press – protocol

Il Bollettino della Associazione Italiana di Cartografia è disponibile online a libero accesso nell'archivio digitale OpenstarTs, al link: https://www.openstarts.units.it/handle/10077/9933

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

EUT Edizioni Università di Trieste
via Weiss 21, 34128 Trieste
http://eut.units.it
https://www.facebook.com/EUTEdizioniUniversitaTrieste

EUT EDIZIONI UNIVERSITÀ DI TRIESTE

Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA **2020 (168)**

http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9933

INDICE / *SUMMARY*

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

EUT EDIZIONI UNIVERSITÀ DI TRIESTE

Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA 2020 (168), 4-18

ISSN 2282-572X (online) ISSN 0044-9733 (print)
http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9933

DOI: 10.13137/2282-572X/30961

L'uso dei GIS in geografia storica: il caso studio delle manifatture toscane in epoca preunitaria*

The use of GIS in historical geography: the case of the Tuscany manufactures before in pre-unification era

MASSIMILIANO GRAVA[1], CAMILLO BERTI[2]

[1] Università di Pisa, massimiliano.grava@unipi.it
[2] Università degli Studi di Firenze, camillo.berti@unifi.it

Riassunto

Il presente contributo espone i risultati di un progetto di ricerca, cofinanziato tra il CIST (Centro Interuniversitario di Scienze del Territorio) e il SITA (Servizio Informativo Territoriale e Ambientale) della Regione Toscana, finalizzato alla georeferenziazione degli opifici presenti sul territorio toscano nella prima metà del XIX secolo.
L'obiettivo principale di questa indagine è stata la creazione di un database geografico, realizzato attraverso l'impiego di sistemi informativi geografici (GIS), di tutte le manifatture (oltre 15.000 strutture per un'area di poco meno di 23.000 chilometri quadrati) alla data di attivazione dei catasti preunitari della Toscana (Catasto Generale della Toscana, Catasto Borbonico e Catasto Estense). La georeferenziazione di ciascuna "fabbrica", collocata nella sua posizione originale e sovrapposta agli attuali livelli amministrativi, ha inoltre permesso di produrre mappe di densità e soprattutto di effettuare analisi statistiche sul numero, la tipologia, la distribuzione spaziale delle manifatture stesse e tra queste e le reti idrografiche e di comunicazione. Il ricorso a strumenti di geostatistica e l'intersezione tra il Modello Digitale del Terreno (DTM) e il livello informativo delle manifatture ha inoltre consentito di determinare l'altimetria e la pendenza di ogni punto, ma anche, grazie alla creazione di una autocorrelazione spaziale positiva dei dati, l'individuazione delle aree di specializzazione produttiva e conseguentemente di antropizzazione di questi territori.

Abstract

This communication examines the results of an investigation, co-financed between CIST (Centro Interuniversitario di Scienze del Territorio) and SITA (Servizio Informativo Territoriale e Ambientale) of Regione Toscana, dedicated to the geo-referencing of the manifactures of Tuscany in the middle of the 19th century and fulfilled through geographic information systems (GIS).
The main objective of this project has been the creation of georeferenced layers of all the present manifactures (more than 15,000 structures for an area of 23,000 km2) to the activation of the preunitary cadastres of Tuscany (Catasto Generale della Toscana, Catasto Borbonico and Catasto Estense). The georeferencing of each "factory", placed in its original position and superimposed on the current administrative layers, has allowed us to produce density maps and make statistical analyses on the number, typology, distances between them and the communication network of these structures. The use of geostatistics tools and the intersection between the Digital Terrain Model (DTM) and that of the manufactures allowed to determine the elevation and slope of each point, but also, thanks to the creation of a positive spatial autocorrelation of the data, the identification of areas of productive specialization and consequently of the anthropization of these territories.

* Nonostante il lavoro sia frutto di considerazioni comuni, i paragrafi 1 e 4 sono da attribuirsi a M. Grava e i paragrafi 2 e 3 a C. Berti.

La pubblicazione di questa banca dati online, il più grande geodatabase dedicato alle manifatture storiche ad oggi esistente, sul portale cartografico della Regione Toscana attraverso un WebGIS dedicato è stata l'ultima tappa di una ricerca che, tanto per il numero quanto per la densità degli "opifici", risulta essere uno straordinario esempio di sintesi tra ricerca geostorica e utilizzo di nuove tecnologie.

Parole chiave

Catasti Storici della Toscana (CST), Archeologia Industriale, manifatture, Historical-GIS, WebGIS

The publication of these online layers in the cartographic portal of Regione Toscana has finally been the last stage of a research that, as much by the number as by the density of "opifici", is configured as an extraordinary example of synthesis between historical research and use of new technologies.

Keywords

Historical Land Register of Tuscany (CST), Industrial Archeology, manufacture, Historical-GIS, WebGIS

1. Il progetto di ricerca

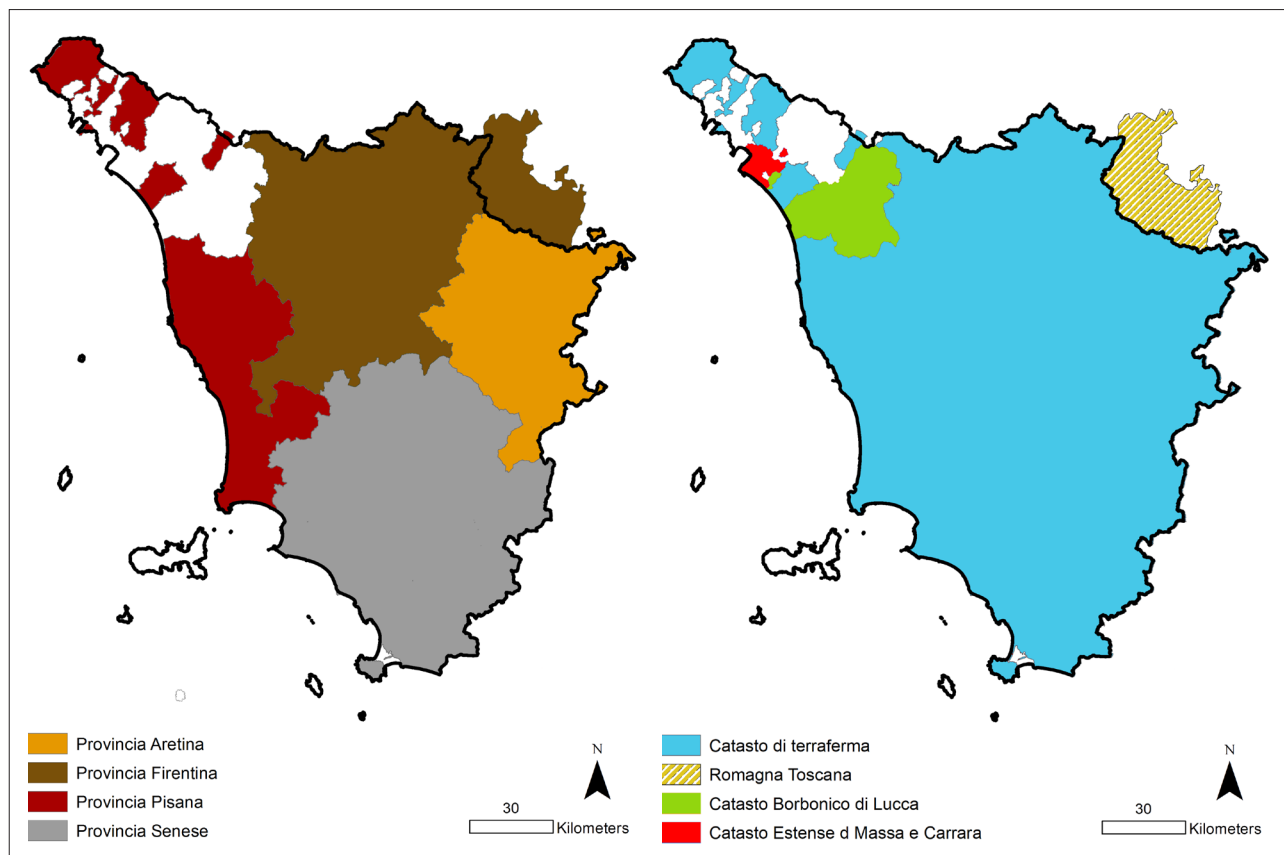
In questo contributo saranno analizzati i risultati di uno studio dedicato agli opifici manifatturieri presenti all'attivazione dei tre catasti preunitari toscani (Catasto Generale della Toscana, Catasto Borbonico lucchese e Catasto Estense di Massa e Carrara). La prima fase di questa ricerca è stata dedicata all'acquisizione delle informazioni contenute nel materiale documentario (e cioè nei registri catastali); quindi, dopo aver realizzato un database geografico impiegando – per la vettorializzazione dei dati raccolti – i fogli mappali del progetto CASTORE (CAtasti STOrici REgionali), sono state sistematizzate e normalizzate le informazioni alfanumeriche che in un secondo tempo sono state pubblicate su di una piattaforma WebGIS del SITA (Servizio Informativo Territoriale e Ambientale) della Regione Toscana.

Considerando che le fonti d'archivio impiegate in tutti e tre i casi si caratterizzano per il fatto di contenere al proprio interno informazioni di tipo seriale, è stato deciso di lavorare, laddove possibile, sulle *Tavole Indicative dei Proprietari e delle Proprietà rispettive* (*di Stima* per l'area Estense) e di impiegare i *Campioni dei Proprietari* e le *Tavole Preparatorie* per "popolare" quelle porzioni di territorio ove non fosse stata presente la prima serie di registri. Tutte queste fonti documentarie, facenti parte della documentazione ufficiale dei catasti, si conservano presso gli Archivi di Stato delle diverse province toscane e sono suddivise (e conservate) secondo gli ambiti territoriali odierni. Mentre le *Tavole* riportano per le sezioni catastali di ogni *Comunità* e in ordine progressivo il numero delle particelle, l'articolo di stima, il numero di carta del Campione, la destinazione d'uso, il nome della ditta proprietaria e l'estensione del bene, i *Campioni dei Proprietari* sono invece organizzati, pur censendo grosso modo le stesse informazioni, in ordine alfabetico per *Ditta Censuaria* e consentono, essendo suddivisi in Dare/Avere, di seguire il carico e lo scarico dei beni accatastati e di poter fare quindi la storia di ogni singola particella dall'attivazione dei catasti storici (1821/1835) sino alla realizzazione dell'attuale Catasto vigente dello stato unitario italiano risalente agli anni 1940/1950 (Biagioli, 1975 e 2006; Conti, 1966; Repetti, 1833).

La mole documentaria movimentata per effettuare lo spoglio delle fonti archivistiche è stata ovviamente eccezionale. Se infatti si considera la sola ricerca nelle Tavole Indicative, lo "spoglio" di questi registri ha comportato lo spostamento di circa 5.145 metri lineari di volumi, a cui si devono aggiungere i Campioni, le Tavole di Stima e quelle Preparatorie, oltre naturalmente ai materiali archivistici degli Stati preunitari di Lucca e di quello di Massa e Carrara (Grava *et Al.*, 2015).

La Regione Toscana, cofinanziatrice del progetto insieme al CIST (Centro Interuniversitario di Scienze del Territorio), ha inoltre sostenuto la sistematica fotoriproduzione del materiale archivistico così da evitare costosi spostamenti dei ricercatori impiegati nello spoglio dei

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 1 – Confronto fra la ripartizione territoriale delle quattro province amministrative del Granducato (a sinistra) e dei tre catasti preunitari toscani (a destra). In tratto nero i limiti amministrativi dell'attuale Regione Toscana, mentre le aree in bianco nella parte settentrionale delle carte sono sprovviste di copertura catastale

FONTE: elaborazione su dati amministrativi contemporanei della Regione Toscana modificati allo scopo di ricostruire gli ambiti storici

registri e, acquisendo tale documentazione in formato digitale (immagini JPEG), di consentire eventualmente agli archivi stessi di togliere dalla consultazione il materiale cartaceo (spesso logoro e in cattivo stato di conservazione). Questa operazione, effettuata tramite macchina fotografica digitale e con il supporto di uno stativo, ha prodotto qualcosa come 320.000 immagini relative ai registri di attivazione dei catasti delle quattro provincie che formavano il Granducato (Firenze, Pisa, Siena e Arezzo), oltre a quelli degli Stati Estense e Borbonico (Fig. 1). Una enorme mole di immagini che, sistematizzate e dotate di un metadato che fosse in grado di descrivere per ogni singola unità archivistica lo stato di conservazione e le modalità di digitalizzazione del volume, sono state agganciate ai relativi fogli mappali del progetto CASTORE (Sassoli, 2013; 2015).

Il lavoro di costruzione del database geografico delle manifatture toscane attraverso le fonti d'archivio catastali preunitarie è stato perciò realizzato grazie a tre passaggi sequenziali: l'acquisizione dei dati presenti nel materiale documentario conservato negli archivi, la costruzione di una tabella degli attributi con tutte le informazioni relative agli opifici e infine la vettorializzazione dei dati raccolti in un geodatabase puntuale.

Il primo problema con cui è stato necessario operare nella fase di acquisizione dei dati è stato il metodo di

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

registrazione – *source/model oriented* – dei dati presenti nei documenti (Vitali, 2004, p. 15; Denley, 1994).[1] La decisione su quali fossero i modi più appropriati da utilizzare per incorporare l'informazione nella base di dati è in realtà una scelta condizionata dal tipo di informazione con cui si opera (Pearson, Collier, 2002). Queste fonti, nel caso del Granducato come in quello degli Stati di Massa Carrara e Lucca, sono dei documenti cartografici e seriali prodotti sul modello del catasto geometrico particellare francese napoleonico. Tassativa quindi è stata la raccolta del dato in forma integrale (Campana, 2003; Zorzi, 2000). Informazione che poi però è stata necessariamente manipolata attraverso l'implementazione di specifici campi fondamentali per costruire e interrogare modelli informativi (Fig. 2). Non si è trattato quindi una normalizzazione dei dati estratti dalle fonti, che sono stati raccolti nelle varianti testuali e ortografiche originali, quanto di una formalizzazione dei dati effettuata grazie all'immissione nel database di specifici campi propedeutici alla successiva interrogazione della banca dati (Vitali, 2004; Bailey, Schick, 2009).

Il layer creato, una volta sistematizzato, è stato quindi pubblicato in forma *open data* (con licenza CC BY 4.0) sulla piattaforma cartografica del SITA della Regione Toscana (GeoScopio), ove si può visualizzare (ma anche richiamare nel proprio GIS-Desktop attraverso servizi WMS) utilizzando, tra le altre, come base di sfondo la cartografica ottocentesca di CASTORE (oltre 12.000 mappe unite in un continuum territoriale) o piuttosto scaricare direttamente lo shapefile sul proprio personal computer (Trevisani, 2014).

2. La costruzione del geodatabase

Il dato archivistico utilizzato per la creazione del database geografico degli opifici toscani ottocenteschi è stato estratto, come si è visto in precedenza, dai registri catastali preunitari. La scelta di impiegare queste fonti è stata condizionata da una serie di motivi: su tutti, il fatto che questi catasti geometrico-particellari coprono quasi tutto il territorio della Toscana e che le mappe e i registri che li compongono "fotografano", alla data di attivazione dei tre catasti (in taluni casi di impianto) un territorio che di lì a poco avrebbe risentito gli effetti, irreversibili, dell'introduzione del vapore prima e, nei decenni successivi, dell'energia elettrica. La realizzazione del *Leopoldino*, iniziata con il disegno delle prime mappe nel 1819, fu ultimata con l'attivazione del catasto avvenuta nel 1835.[2] Il Granducato di Toscana, su cui insisteva la più importante delle tre rilevazioni fiscali, era suddiviso in 242 comunità e ognuna di esse fu a sua volta frazionata in un numero variabile di sezioni. Il reddito d'imposta era espresso in lire (moneta di conto) e in fiorini (moneta effettiva), mentre la scala di misura impiegata per la realizzazione dei *fogli mappali* variava tra gli 1:1.250 (e fino a 1:325 negli sviluppi) dei centri abitati e gli 1:5.000 delle campagne (Biagioli, 1990). Per ciascuna Comunità fu inoltre realizzata, anche se spesso non si è conservata, una mappa denominata *Quadro d'unione,* un rilievo in un foglio unico dell'intero territorio comunitativo in scala variabile tra 1:20.000 e 1:30.000 in cui erano disegnati i principali elementi antropici e naturali e i confini delle *sezioni comunitative*.[3]

Molto più articolata la questione riguardante la stima dei beni. La controversia maggiore, a lungo dibattuta in seno alla *Deputazione sopra la formazione del nuovo catasto,* organo incaricato dal Granduca di redigere le *Istruzioni e Regolamenti*, era se si dovevano "tassare i terreni a seconda della loro potenzialità produttiva o a seconda della loro utilizzazione al momento del catasto; in altri termini, in funzione del loro reddito potenziale o di quello effettivo" (Biagioli, 1975, p. 17). La scelta dei componenti della *Deputazione* fu alla fine di stimare i beni, particella per particella, sulla base della rendita effettiva alla data del 1817, quando cioè fu "ordinato" il catasto.

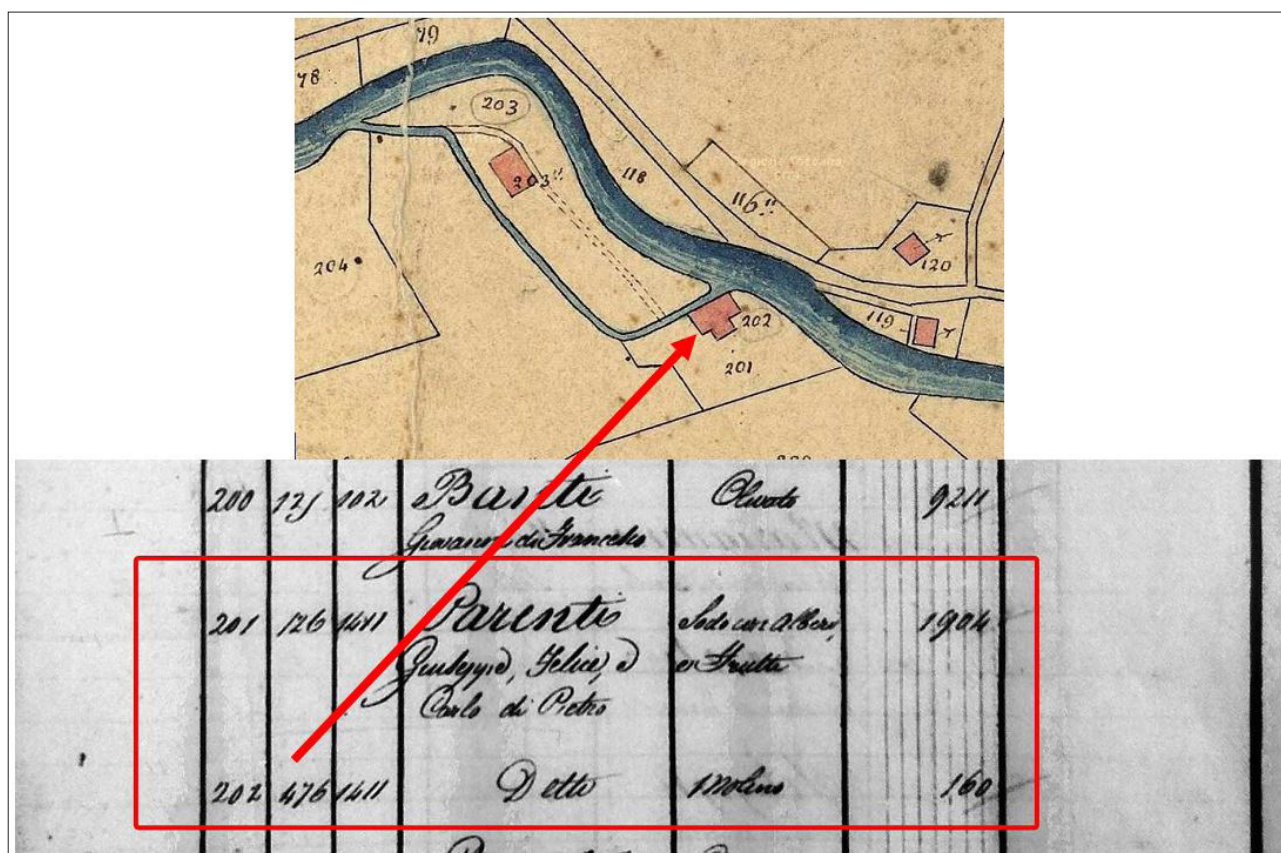
I documenti finali più importanti prodotti in seno al catasto *Ferdinandeo-Leopoldino* sono: i *Campioni Cata-*

1 Tra le due modalità di passaggio delle fonti dall'oggetto al virtuale: "la prima insiste sull'acquisizione integra e integrale della documentazione, mentre la seconda pone l'accento più sui 'fatti', cioè sulle informazioni, più che sulla fonte stessa", esistono tutta una serie di sfumature e soluzioni intermedie (Vitali, 1994, pp. 11-13).

2 Archivio di Stato di Firenze, Segreteria di gabinetto Appendice, 244, G. Inghirami e L. de' Ricci, *Relazione finale al granduca della deputazione sopra il catasto (30 set. 1834).*

3 Per utilizzare la stessa proporzione su tutto il territorio fu necessario suddividere le sezioni in un numero variabile di *fogli mappali.*

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 2 – Dettaglio di foglio mappale (sopra) e della corrispondente Tavola indicativa (sotto)

FONTE: elaborazione realizzata impiegando i particolari del foglio mappale numero 1 di Vicopisano (Sez. D) e della corrispondente carta del registro comunitativo

stali Comunitativi, le *Tavole Indicative dei proprietari e delle proprietà rispettive* e i *fogli mappali*. La Regione Toscana, nell'ambito del progetto CASTORE, ha riprodotto in formato digitale le oltre 12.000 mappe relative a questi catasti preunitari a cui si sono aggiunte, più di recente, le immagini relative ai registri catastali di attivazione.[4] Oltre alla riproduzione e alla schedatura l'amministrazione regionale ha anche provveduto alla georeferenziazione di tutte queste mappe rendendole disponibili in formato *raster* su un portale WebGIS con licenza *Creative Commons* (CC).[5] Il fatto che queste carte siano sovrapponibili a tutti i dati vettoriali e raster elaborati dagli enti pubblici toscani, fa sì che l'uso di questa cartografia storica georeferenziata sia un'ottima base di partenza sulla quale disegnare gli "oggetti" derivanti dalla ricerca storico-archivistica.

Grazie all'uso dei GIS sono stati pertanto incrociati (per brevità in questo contributo si mostreranno solo alcuni esempi) il geodatabase degli opifici storici con altri strati informativi prodotti dalla Regione Toscana (curve di livello, limiti amministrativi, idrografia eccetera). Grazie a questa interrelazione dei dati, è stato possibile analizzare se fattori quali l'esposizione rispetto all'azimut, le fasce altimetriche o l'acclività dei terreni abbiano influenzato la scelta sui luoghi di edificazione degli opifici, ma anche la relazione esistente tra uso del suolo delle

4 L'WebGIS CASTORE è consultabile all'indirizzo: http://www502.regione.toscana.it/castoreapp/ [accesso: aprile 2020]

5 http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/it/deed.it [accesso: aprile 2020].

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 3 – Screenshot della struttura tabellare del geodatabase degli opifici. La logica di archiviazione dei dati nei campi del database è stata organizzata così come segue: nei campi in rosso, gli attributi dello shapefile; in arancione, quelli estratti da carta tecnica regionale e catasto vigente; in verde, quelli del DBT di CASTORE; in azzurro, i dati dei catasti preunitari e in grigio alcuni campi necessari alle query e alla tematizzazione online dei punti

STRUTTURA DEL DATABASE GEOGRAFICO

ID	CTR REGIONE CATASTO VIGENTE	CASTORE	DATI CATASTALI	DATI AGGIUNTIVI

FID	SHAPE	ID
0	Point	1

COMUNE	CODCOM	CODPROV	CODCATASTO
MONSUMMANO TERME	047009	047	F384

IDCOMUNITA	COMUNITA	COD_SEZ	SEZ	NOMESEZ	FOGLIO	IDMAPPA
205	Monsummano e Montevettolini	205_A	A	MONTEVETTOLINI E RIO DE BECHINI	1	205_A01R

NUM_APP	NUM_APP_TX	ART_STIMA	CART_CAMP	PROPRIETA	USO	SUP_BRACQ	NOTE	TOPONIMO
110	110	904	1527	Marliani Giuseppe di Francesco	Bottaccio	1352	Annesso	No

CLASSE	HA_ANNESSI	X	Y
Annesso	No	1649606,542970	4858265,193235

FONTE: elaborazione realizzata impiego degli attributi del geodatabase opifici manifatturieri della Toscana del XIX secolo

particelle catastali limitrofe e quella sulla quale questi immobili erano stati edificati e le manifatture stesse.

3. L'analisi dei dati

Passando all'analisi delle informazioni estratte dai registri catastali risulta che nel territorio della odierna Toscana (esclusi da questo computo i dati dell'area granducale confluiti in Emilia-Romagna e in quelli di Liguria e di Umbria) alla data d'attivazione dell'ultimo dei tre catasti considerati (1835) fossero presenti poco più di 22.000 particelle relative a opifici manifatturieri, annessi di questi ultimi e botteghe artigiane (14.405 manifatture e annessi e 8.235 botteghe artigiane).

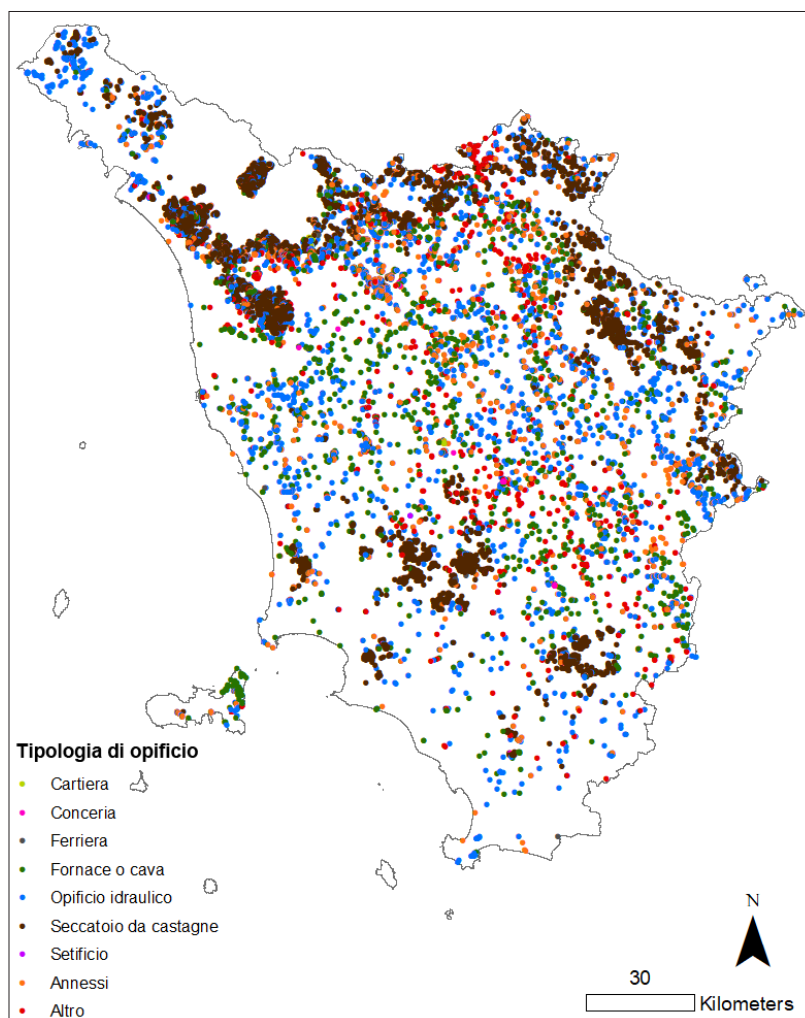
Al computo appena indicato, già di per sé considerevole se si pensa che nel caso dell'inglese *The Mills Archive* si computano 11.920 mulini per tutto il Mondo,[6] andrebbero poi aggiunte tutte quelle strutture non censite nel database a causa di lacune nei supporti cartografici e/o nei registri e al fatto, ben più rilevante, che l'intera area settentrionale della Toscana, escluse le exclave di Pietrasanta, Stazzema, Barga e Seravezza che facevano parte della Provincia Pisana, non abbiano mai visto completarsi le operazioni catastali e quindi per questi territori non sia stato ovviamente possibile raccogliere e produrre un dato geo-cartografico (Fig. 1).

Del totale delle manifatture georeferenziate i seccatoi da castagne (in alcune aree della regione denominati anche metati o canicciaje) rappresentavano, con 5.794 unità, la tipologia di opificio maggiormente diffusa. Molto elevata anche la presenza di opifici idraulici

6 https://millsarchive.org/ [accesso: aprile 2020].

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 4
Manifatture e annessi georeferenziati (ad eccezione delle botteghe)

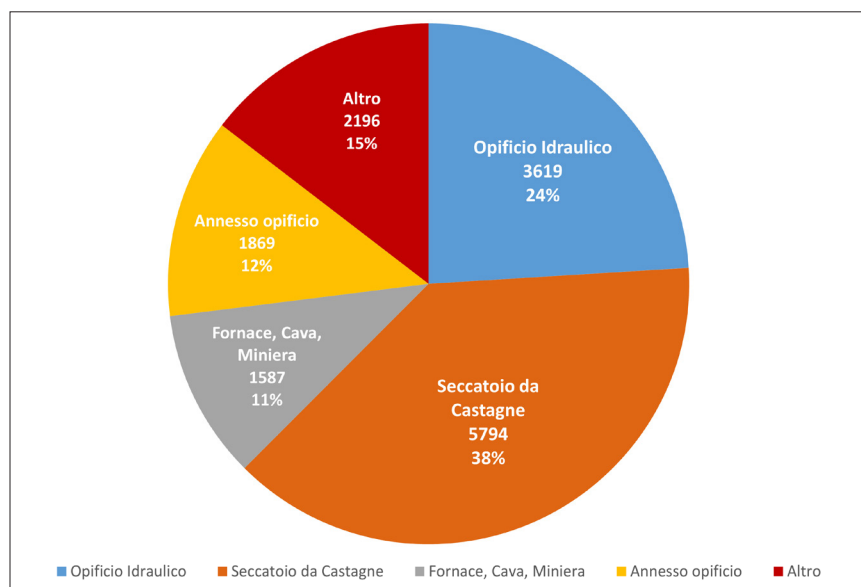
FONTE: elaborazione realizzata utilizzando i dati archivistici estratti dai registri catastali preunitari toscani

(3.619 tra mulini da grano, lino e castagne, ma anche di frantoi da olive, gualchiere e cartiere), di fornaci, di cave (da calcina, mota, vetro) e di miniere (ferro, sale borace eccetera) (Fig. 4).

Oltre a georeferenziare le strutture propriamente dedite ad attività di trasformazione dei prodotti agricoli, ed essendo nella condizione di dover comunque sfogliare tutti questi registri, è stato quindi deciso di raccogliere anche il dato relativo a quelle architetture definite nei catasti quali "annessi", ovvero di quei manufatti che svolgevano una funzione "di servizio" rispetto all'opificio stesso. Sotto detta voce del database geografico sono pertanto comprese le gore (canali macinanti), *bottacci* (vasche per l'accumulo dell'acqua a monte dei mulini), *inferni* (luoghi deputati alla raccolta delle sanse), ma anche le aie per far asciugare i laterizi prima della cottura dei materiali nelle fornaci, i maceratoi per le canape o stracci, eccetera (Grava, 2012; Torti, 2015). Un insieme cioè di infrastrutture non necessariamente unite alla meccanica alle fabbriche ma che comunque rappresentano per queste stesse delle componenti tanto distinte quanto necessarie al funzionamento della manifattura stessa (Fig. 5).

Un discorso a parte va quindi fatto in merito alla questione delle botteghe artigiane. Anche queste attività sono state georeferenziate durante la fase di realizzazione del database geografico degli opifici e formano parte del layer costituito dalle 22.000 geometrie puntuali.

 ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 5
Le tipologie di strutture presenti nel geodatabase

FONTE: elaborazione realizzata grazie all'impiego degli attributi del geodatabase opifici manufatturieri della Toscana del XIX secolo

In Toscana, come del resto in tutte le regioni preindustrializzate dell'Europa centro-settentrionale, antecedentemente alla meccanizzazione dei processi di trasformazione dei prodotti e alla centralizzazione dei processi produttivi, le attività manifatturiere e i sistemi di lavorazione svolti dagli artigiani erano in taluni casi assimilabili a quelli realizzati all'interno degli opifici manifatturieri stessi. Dunque anche la georeferenziazione delle oltre 8.200 botteghe presenti sul territorio toscano è parsa utile per comprendere maggiormente le dinamiche socioeconomiche di questi territori (polarizzata per comparti), oltre che per definire e migliorare l'individuazione delle sub-aree di specializzazione manifatturiera di questi Stati preunitari (Berti, Grava, 2019).

Osservando infatti la distribuzione geografica degli opifici georeferenziati salta subito all'occhio come queste manifatture fossero state impiantate in aree ben precise e spesso, se ad esempio si considerano i seccatoi da castagne, con livelli di concentrazione di manufatti realmente straordinari (Fig. 6a e 6b). Il fatto poi che il dato raccolto faccia riferimento a un'epoca in cui ancora non era stata introdotta la corrente elettrica fa sì che queste attività fossero, nel funzionamento delle meccaniche ma anche nei processi produttivi, molto più simili a quelle del passato che a quelle di epoca contemporanea, un aspetto molto importante che implica che per poter funzionare queste stesse dovessero necessariamente essere ubicate nelle aree in cui si trovavano le fonti energetiche. Infatti, se ad esempio si seleziona nel geodatabase la sola componente degli opifici idraulici e dei loro "annessi" e la si sovrappone con il layer dell'idrografia toscana, si nota chiaramente come questi manufatti fossero praticamente tutti in prossimità di corsi d'acqua a carattere prevalentemente torrentizio (spesso infatti venivano costruiti degli invasi per immagazzinare l'acqua che poi doveva azionare la ruota idraulica, detti in genere "bottacci").

Sempre sfruttando le possibilità offerte dai sistemi informativi geografici è stato inoltre possibile importare all'interno del layer degli opifici, i dati relativi agli attuali ambiti amministrativi in cui ricadono i nostri punti o piuttosto aggiungere le coordinate geografiche di ognuno di essi, oltre alle informazioni estratte dal DTM (Modello Digitale del Terreno) relative all'altimetria, all'esposizione rispetto all'azimut e allo slope (l'acclività del terreno). Informazioni, queste ultime, particolarmente utili (e quasi impossibili da caricare manualmente nel database per un così alto numero di strutture) in quanto hanno consentito di vedere come i *metati* (seccatoi per le castagne) fossero quasi tutti localizzati (il 73% del totale) a un'altitudine compresa tra i 180 e i 600 metri; sopra questa fascia altimetrica era presente un numero molto minore di strutture (circa il 18%), mentre tra gli 0 e i 179 metri questo tipo di fabbricati risultava essere in percentuali al disotto

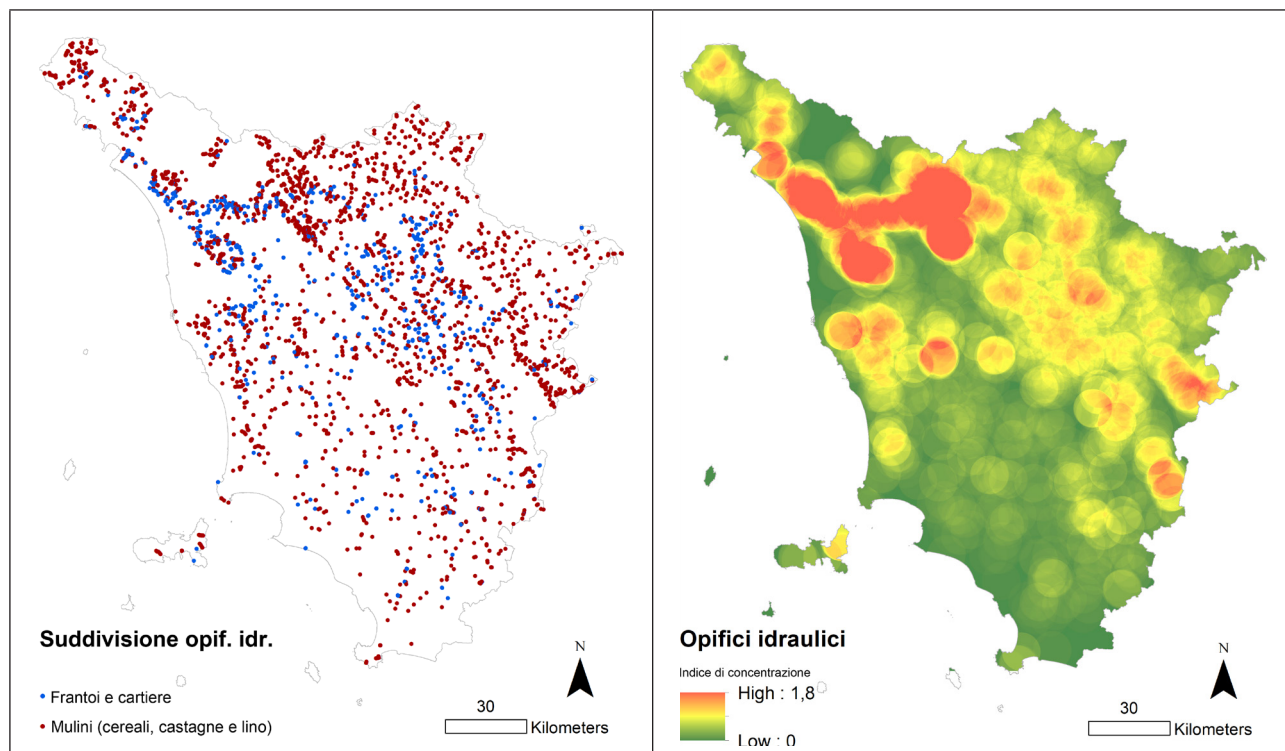
ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

del 9%. Inoltre, sempre grazie all'incrocio con i dati amministrativi, si è visto che nelle Comunità della Toscana centro-occidentale e meridionale (Monti Pisani e Amiata) questa tipologia di opifici si trovava ad altezze più contenute rispetto a quelle dell'area settentrionale appenninica ove queste strutture, nonostante climi più freddi, si trovavano generalmente ad altezze maggiori.

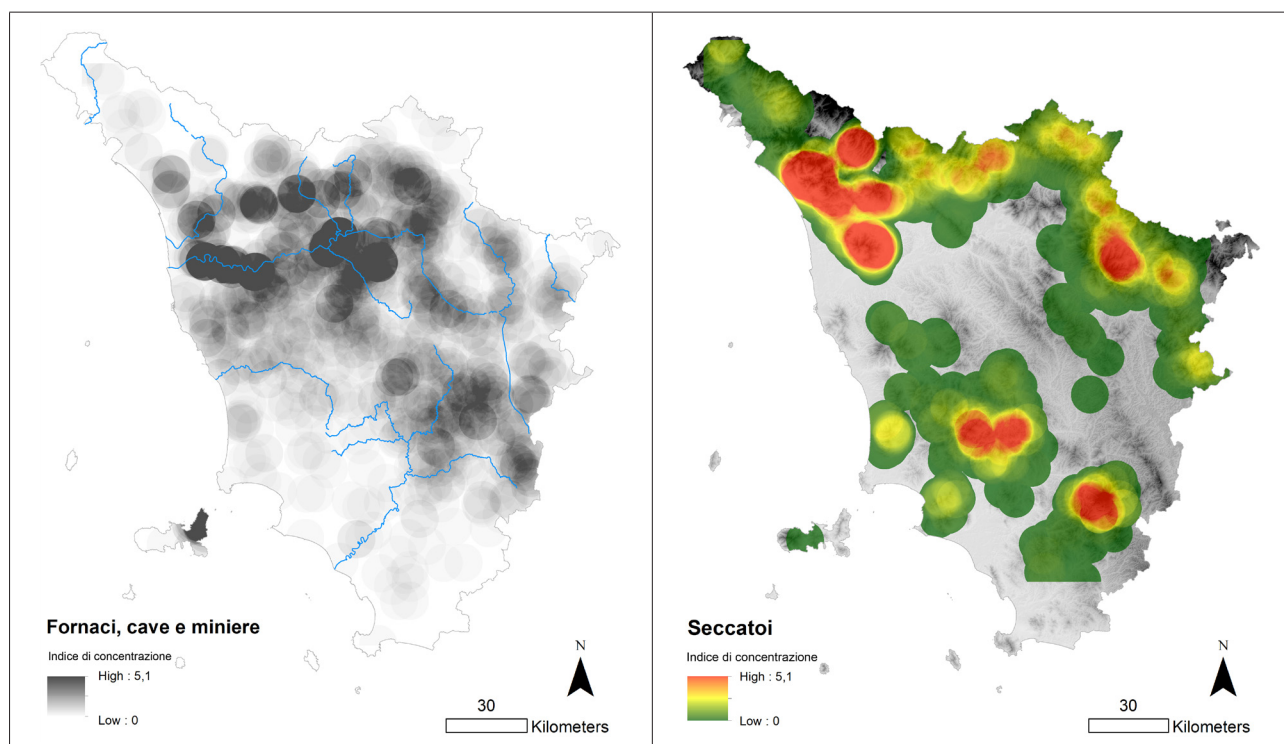
Mulini e frantoi erano invece prevalentemente edificati in fasce altimetriche molto più basse rispetto ai seccatoi da castagne. Meno del 4% di questi erano ubicati nella fascia altimetrica compresa tra 180 e 600 metri; il 18% si trovava a un'altezza compresa tra i 600 e i 1000 metri; il 9% sopra i 1001 metri, mentre il restante 69% si trovava nella fascia compresa tra 0 e 179 metri sul livello del mare.

Passando all'analisi della pendenza dei terreni in cui erano stati costruiti i metati da castagne si nota come nelle zone centro-meridionali della regione questi opifici fossero situati su terreni con inclinazioni comprese tra gli 11 e i 18 gradi, mentre nelle aree più settentrionali fossero tra i 18,1 e 23,5 gradi. Mulini e frantoi erano invece fabbricati in aree con inclinazioni del terreno più accentuate rispetto ai seccatoi; nei comuni del centro-sud i mulini erano addirittura situati su terreni con pendenze comprese tra i 23,6 e i 27,7 mentre i frantoi si trovavano su appezzamenti con pendenze tra i 17,7 e 23,5.

Informazioni queste ultime preziosissime anche per l'individuazione degli spazi antropizzati. Se infatti i seccatoti, fondamentali per definire le aree di persistenza dei castagneti (Mathews, 2018), erano edificati in

FIGURA 6a – Distribuzione degli opifici idraulici (a sinistra) e relativa carta di concentrazione (a destra). L'elaborazione è stata generata, così come le seguenti carte di questo tipo, utilizzando lo strumento Kernel Density di ArcGIS, una funzione che calcola la densità geografica delle feature puntali attorno a ciascuna cella del raster di output. In questo caso, il raggio di ricerca utilizzato è pari a 1 km

FONTE: elaborazione effettuata utilizzando il geodatabase opifici manifatturieri della Toscana del XIX secolo

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 6b – Carte di concentrazione (raggio di ricerca pari a 1 km) di fornaci, cave e miniere (a sinistra) e seccatoi (a destra)

FONTE: elaborazione effettuata utilizzando il geodatabase opifici manifatturieri della Toscana del XIX secolo

fasce altimetriche più elevate ed avevano una frequentazione prevalentemente stagionale; gli opifici idraulici, in funzione generalmente tutto l'anno, si caratterizzavano invece per una presenza costante di persone (ivi residenti) impegnate nell'attività molitoria. Tali processi produttivi richiedevano anche una necessaria manutenzione dei sistemi di comunicazione e delle infrastrutture, essenziali per il funzionamento delle fabbriche stesse e per far sì che i prodotti agricoli da valle raggiungessero i luoghi di trasformazione nei modi più agevoli e veloci possibili.

La valutazione delle altimetrie e delle pendenze è stata poi fondamentale per poter capire, e lo si è visto dal confronto tra i dati delle aree settentrionali con quelle centro-meridionali, il fabbisogno energetico delle diverse tipologie di manifatture: dalla distinzione ad esempio tra mulini e frantoi si è visto che i primi generalmente erano ubicati a quote altimetriche più basse e su superfici con maggiori pendenze. Se infatti la necessità di energia per produrre una stessa quantità di un bene con macchine analoghe è la medesima, la diversa posizione degli opifici e l'acclività dei terreni in cui queste erano state costruite indica delle diverse condizioni morfologiche e climatiche delle sub-aree su cui queste fabbriche insistevano.

Grazie all'analisi del dato derivato dalla vettorializzazione sono stati anche calcolati perimetro e area dei poligoni (in pianta). La superficie dei metati era compresa tra i dieci e i quaranta metri quadrati, mentre quelle di mulini e frantoi erano mediamente comprese tra 45 e 200 metri. Più complesso misurare la superficie reale delle fornaci, in molti casi infatti i rilevatori del cata-

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

sto falsano il dato includendo nell'accatastamento delle particelle oltre all'edificio anche la superficie impiegata come aia dove si facevano seccare laterizi o stoviglie. Le fattorie avevano invece superfici comprese tra i 200 e gli 800 metri quadri, con un caso, quello del complesso dei Bagni di San Giuliano intestato a Sua Altezza Reale l'Arciduca Ferdinando d'Este, in cui si arrivava addirittura a 1433,8 metri quadri.

Confrontando invece la distribuzione delle fabbriche per provincia tra la data di attivazione dei catasti ed oggi, si può notare come, a seguito dei molti interventi di trasformazione degli ambiti amministrativi legati alla nascita delle provincie di Grosseto, Massa Carrara, Prato, Pistoia e Livorno, vi siano chiaramente alcuni territori che perdono, percentualmente, un elevato numero di manifatture. Uno dei casi più significativi è certamente quello della Provincia Pisana che nel 1835 contava, sul proprio territorio, 3.422 strutture che se ancora attive, nella riformata provincia odierna, si sarebbero ridotte a 1.339. Sorte non dissimile quella di Siena ove dalle 3.289 attività si passerebbe oggi a 1.878 fabbriche. Infine, la provincia di Firenze, che con la nascita delle provincie di Prato e Pistoia, ma con anche la cessione di territori all'attuale provincia di Pisa vede addirittura una riduzione del 50% di fabbriche (da 4.118 si scende infatti a 2.086).

4. Conclusioni

L'uso strumentale di queste banche dati geografiche consente di individuare, manifattura per manifattura, le caratteristiche di ogni singolo bene, il valore di ogni particella e anche di determinare le relazioni spaziali tra i luoghi in cui ciascun proprietario dispone di possedimenti (Gregory, Healey, 2007). Questa geografia dei dati, identificabile e interrogabile grazie al GIS, è risultata preziosa per lo studio degli assetti socioeconomico territoriali e per la ricostruzione del paesaggio quale prodotto del governo del territorio (Panzieri, 2009; Lucchesi, 2002).

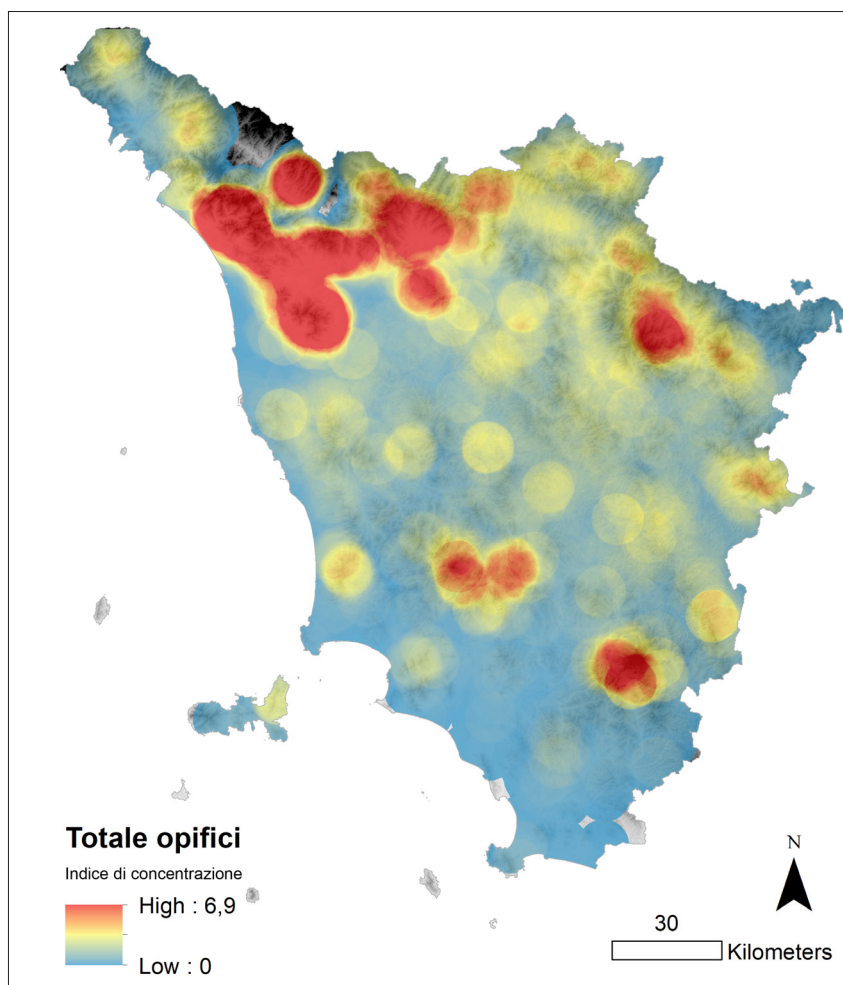
Il caso toscano è certamente un fortunato esempio in cui una straordinaria presenza di fonti cartografiche e fiscali, eccezionali per la qualità con cui sono state redatte e per lo stato di conservazione con le quali ci sono giunte, ha visto un altrettanto eccezionale volontà del servizio pubblico regionale di acquisire e di distribuire, preservando così i materiali archivistici originali, i dati digitalizzati su piattaforme liberamente accessibili e a disposizione di tutti. Una condizione fondamentale che ha permesso di realizzare una banca dati geografica straordinaria per dimensioni e precisione del dato, ma anche di mettere in luce, con riferimento alle vicende relative alle manifatture della Toscana, la relazione esistente, prima dell'avvento dell'energia elettrica, tra le risorse naturali (quasi sempre idriche) che muovevano i meccanismi delle fabbriche e le necessità di approvvigionamento di materie prime di queste stesse macchine (un equilibrio determinato dalla distanza tra la rete viaria e i luoghi di produzione di questi prodotti).

La vettorializzazione dei dati relativi alle manifatture della Toscana ottocentesca mette quindi in luce l'esistenza di una serie di sub-aree proto-industriali di lunga durata in zone periferiche rispetto ai luoghi ove invece si concentravano gli uomini. Spazi oggi emarginati e spesso abbandonati che al contrario in passato erano un fulcro produttivo di fondamentale importanza; incrociando infatti il dato degli opifici (22.000 punti) con quello relativo ai manufatti industriali del database topografico della Regione Toscana (36.634 poligoni) risulta che delle manifatture georeferenziate nel XIX secolo ad oggi se ne conservino, nella medesima posizione geografica, soltanto cinque (tutte peraltro con diversa funzione). Grazie alla spazializzazione delle informazioni raccolte con il GIS e attraverso la creazione di mappe di densità, appare evidente come il polo economico e produttivo (Lucca-Pisa-Livorno) costituisse un'area poli-funzionale estremamente attiva e quasi più importante rispetto a quella dell'area, ben più popolata, centro settentrionale (Pistoia-Prato-Firenze) (Fig. 7). Il vincolo localizzativo imposto dalle fonti energetiche, che resterà indissolubile sino al definitivo affermarsi dell'industria accentrata quando le manifatture, azionate da altre fonti di energia (vapore, elettricità), si trasformeranno in fabbriche e progressivamente migreranno in direzione delle materie prime e delle vie di comunicazione (Malanima, 1988 e 2003;, Panduri, 2002).

L'analisi degli attributi del geodatabase degli opifici toscani mette in luce le dinamiche antropiche delle aree oggetto di studio: entrate in crisi, come si è detto,

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 7
Carta di concentrazione (raggio di ricerca pari a 1 km) di tutte le manifatture e degli annessi (escluse le botteghe) all'attivazione dei catasti preunitari

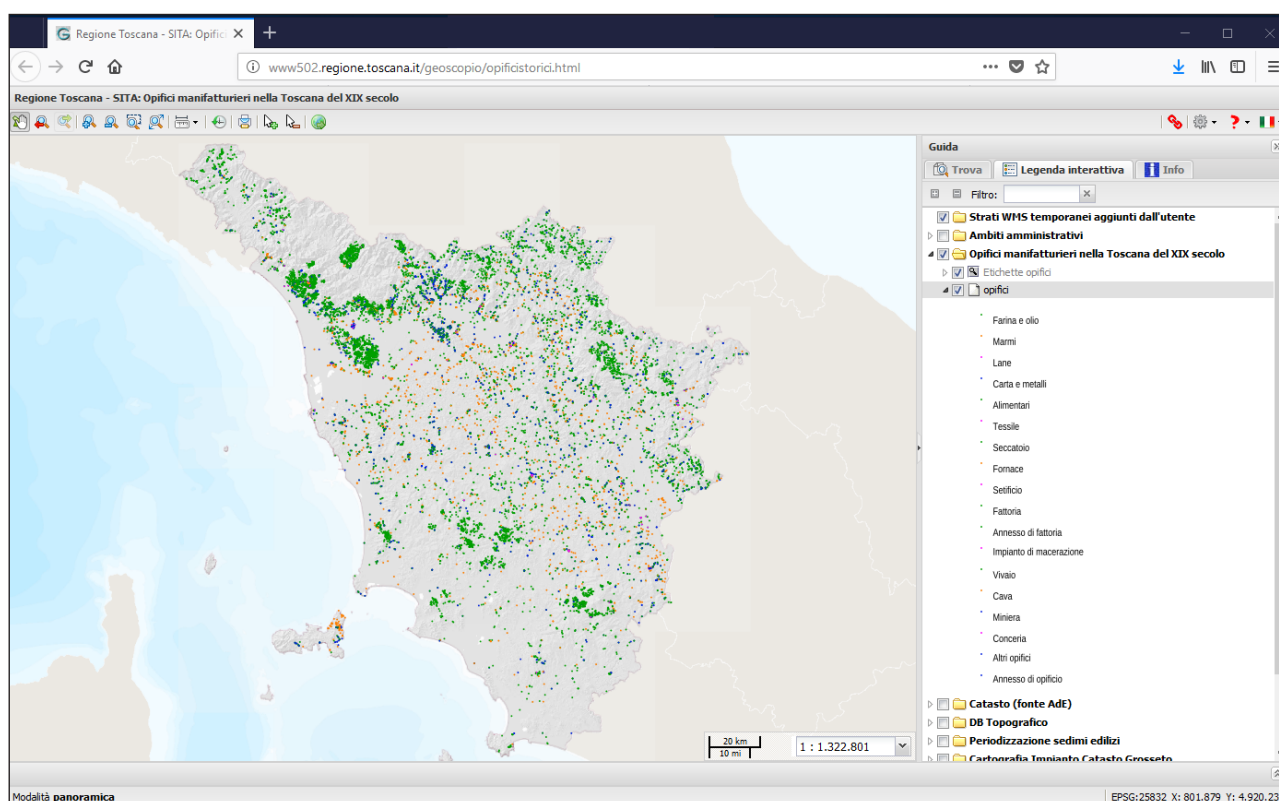
FONTE: elaborazione realizzata grazie all'impiego del geodatabase opifici manufatturieri della Toscana del XIX secolo

con l'introduzione delle prime macchine a vapore e dei sistemi di industria accentrata, subisca il definitivo e ineluttabile colpo di grazia con il successivo affermarsi della seconda rivoluzione industriale. La metamorfosi nei sistemi di produzione comporta infatti un altrettanto profonda ed irreversibile trasformazione del paesaggio con un pressoché totale abbandono delle strutture (negli opifici idraulici vivevano di norma uno o più nuclei familiari), ma anche conseguentemente con un deterioramento dei luoghi (manufatti, viabilità, vegetazione e dei sistemi di regimazione delle acque). La perdita di funzione economica è pertanto il principale agente di depauperamento umano specialmente dei territori montani (Perrone, 2019). Luoghi abitati e sfruttati con frequenza per oltre due millenni che, con le debite differenze dettate dalle distinte caratteristiche funzionali delle manifatture e quindi con velocità diverse a seconda dei caratteri delle sub-aree proto-industriali, nel giro di pochi decenni finiscono per essere deterritorializzati (Berti, Grava, 2019).

L'abbandono dei luoghi di produzione in aree montane, cioè le aree sul piano demografico maggiormente affette da fenomeni di abbandono (Ciuffetti, 2019), è pertanto uno dei fattori che in maggior misura incide su di un paesaggio che, come si è visto dall'incrocio del database degli opifici con quello dei manufatti industriali e degli edifici del DBT di Regione Toscana, si è degradato con una velocità straordinaria.

Il layer prodotto, realizzato beneficiando delle mappe georeferenziate del progetto CASTORE e dei documen-

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

ti conservati negli Archivi di Stato toscani, ha restituito quindi il più grande database geografico di manifatture storiche ad oggi esistente. La pubblicazione di questi strati informativi online sul portale cartografico della Regione Toscana è stata l'ultima fase di un'indagine che, sia per il numero, sia per la densità delle fabbriche, si è dimostrata essere un esempio di sintesi frutto dell'incontro tra ricerca geostorica e l'utilizzo di nuove tecnologie (Fig. 8). Un geodatabase che si compone dunque di miglia di peculiarità, tante quante sono le manifatture in esso censite.

FIGURA 8 – Screenshot del WebGIS del SITA della Regione Toscana ove è stato caricato il database geografico delle manifatture (http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/opificistorici.html) [accesso: aprile 2020]

Ringraziamenti

Un particolare ringraziamento va ai professori Giuseppe Scanu e Giovanni Mauro che si sono adoperati, insieme al comitato scientifico dell'Associazione Italiana di Cartografia, per far referare questo contributo, così come ai referee anonimi che si sono sobbarcati l'onere di legge questo lavoro fornendo preziosissimi consigli e suggerimenti.
Un ringraziamento va poi a Maurizio Trevisani, Umberto Sassoli e Andrea Peri della Regione Toscana per aver pubblicato questo geodatabase sui server del SITA.
Questo progetto di ricerca è stato cofinanziato dalla Regione Toscana con Decreto Dirigenziale n. 5173 del 22 ottobre 2012.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Bibliografia

Bailey T. J., Schick J. B. M. (2009), "Historical GIS: Enabling the Collision of History and Geography", *Social Science Computer Review*, 27 (3), pp. 291-296.

Berti C., Grava M. (2019), "Fonti cartografiche per l'analisi diacronica delle manifatture tra Granducato e Regno d'Italia: il caso della Provincia di Pisa", in: *Atti della 23a conferenza ASITA (Trieste, 12-14 novembre 2019)*, Milano, ASITA, pp. 79-88.

Biagioli G. (1975), *L'agricoltura e la popolazione in Toscana all'inizio dell'Ottocento. Un'indagine sul catasto particellare*, Pacini, Pisa.

Biagioli G. (1990), "I catasti", in: *Ambiente e società alle origini dell'Italia contemporanea, 1700-1850,* vol. 4, *Vita civile degli Italiani. Società, economia, cultura materiale*, Electa, Torino.

Biagioli G. (2006), "Il paesaggio disegnato. Dai cabrei al GIS per il territorio del contado pisano", *Locus*, 5, pp. 120-122.

Campana S. (2003), "Catasto leopoldino e GIS Technology: metodologie, limiti e potenzialità", *Trame nello spazio. Quaderni di geografia storica e quantitativa*, Laboratorio Informatico di Geografia, Siena, 1.

Ciuffetti A. (2019), *Appennino. Economie, culture e spazi sociali dal medioevo all'età contemporanea*, Carocci, Roma.

Conti E. (1966), *I catasti agrari della Repubblica fiorentina e il catasto particellare toscano. (Secoli XIV-XIX)*, Istituto storico italiano per il Medio Evo, Roma.

Denley P. (1994), "Models, Sources and Users: Historical Database Design in the 1990s", *Historical and computing*, VI, pp. 33-43.

Grava M. (2012), "From the Archive to Web 2.0. The use of GIS and WebGIS application, in Industrial Archeology", *IA, The Journal of the Society for Industrial Archeology,* vol. 38 (2), pp. 5-18.

Grava M., De Silva M., Gesualdi M., Lucchesi F., Martinelli A., Torti C. (2015), "Dalla cartografia storica alla cartografia 2.0 nella Toscana preunitaria: toponomastica idrografica e attività manifatturiere", in: *Atti della 19a Conferenza ASITA (Lecco, 29 settembre – 1 ottobre 2015)*, Milano, ASITA, pp. 79-88.

Gregory I. N., Healey R. G. (2007), "Historical GIS: structuring, mapping and analysing geographies of the past", *Progress in Human Geography,* 31 (5), pp. 638-653.

Lucchesi F. (2002), "Nuove tecnologie per la descrizione e la rappresentazione del territorio", in: Cusmano M. G. (a cura di), *Città e insediamenti*, Franco Angeli, Milano, pp. 68-79.

Malanima P. (1988), *I piedi di legno. Una macchina alle origini dell'industria medioevale*, Franco Angeli, Milano.

Malanima P. (2003), *Uomini, risorse, tecniche nell'economia europea dal X al XIX secolo*, Bruno Mondadori, Milano.

Mathews A. S. (2018), "Landscapes and Throughscapes in Italian Forest Worlds: Thinking Dramatically about the Anthropocene", *Cultural Anthropology*, 33 (3), pp. 386-414.

Panduri T. (2002), *Como acqua de mola. Mulini ad acqua nel territorio di Calci in età medievale: ricostruzione storica, analisi topografica, studio della gestione economica (X-XIII)*, Plus, Pisa.

Panzeri M. (2009), "Storiografia digitale e metafonti per la storia del territorio tra specificità disciplinari, standard web e dinamiche della rete", in: Panzeri M., Farrugia A. (a cura di), *Fonti, metafonti e GIS per l'indagine della struttura storica del territorio*, Celid, Torino, pp. 19-28.

Pearson A. W., Collier P. (2002), "Agricultural history with GIS", in: Knowles A.K. (a cura di), *Past Time, Past Place: GIS for history,* ESRI Inc, Redlands CA, pp. 105-116.

Perrone A. (2019), "Lo spopolamento montano negli studi dei geografi italiani dal primo dopoguerra agli anni Sessanta del XX secolo: analisi e soluzioni prospettate dal Comitato

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Nazionale per la Geografia", in: Macchi Jánica G. e Palumbo A. (a cura di), *Territori spezzati. Spopolamento e abbandono nelle aree interne dell'Italia contemporanea*, CISGE-Università degli Studi Roma Tre, Roma.

Repetti E. (1833), *Dizionario geografico fisico storico della Toscana contenente la descrizione di tutti i luoghi del Granducato, Ducato di Lucca, Garfagnana e Lunigiana,* Tofani, Firenze, vol. 6, pp. 284-288.

Sassoli U. (2013), "I Catasti storici della Toscana e il progetto CASTORE", *Rassegna degli Archivi di Stato*, VII, pp. 113-119.

Sassoli U. (2015), "The Historical Cadaster of Tuscany and the CASTORE Project", in: Benedetti B., Farrugia C., Romiti B. e Sipos A. (a cura di), *Cartography and cadastral maps Visions from the past for a vision of our future*, Edizioni della Normale, Pisa, pp. 71-81.

Torti C. (2015), "From manufacturing to centralized industry: the case of the province of Pisa from the 19th to the 20th century", in: Vicedo E. (a cura di), *Pagesia, indústria i món rural*, Institut d'Estudis Ilerdencs, Lleida.

Trevisani M. (2014), "Gli Open Geodata e la Regione Toscana", *GEOmedia,* n. 6, pp. 36-40.

Vitali S. (2004). *Passato digitale. Le fonti dello storico nell'era del computer,* Bruno Mondadori, Milano, pp. 11-13.

Zorzi A. (2000), "Documenti, archivi digitali, metafonti", *Archivi & computer. Automazione e beni culturali,* X, pp. 274-291.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

EUT EDIZIONI UNIVERSITÀ DI TRIESTE

Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA **2020 (168), 19-28**

ISSN 2282-572X (online) ISSN 0044-9733 (print)
http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9933

DOI: 10.13137/2282-572X/30962

Il ritratto del mondo alla corte di Maometto II: il contributo di Giorgio Amiroutzes e Mehmed Beg alla traduzione della *Geographia* di Tolomeo (1465)

Portraying the world at the court of Mehmed II: The contribution of George Amiroutzes and Mehmed Bey to the translation of Ptolemy's Geography (1465)

GIOVANNI MODAFFARI

University of Milano-Bicocca, giovanni.modaffari@unimib.it

Riassunto

Alla vigilia della nascita della Modernità, la storia della *Geographia* di Tolomeo è stata spesso descritta attraverso una prospettiva che ha privilegiato gli eventi della costa occidentale del Mediterraneo. Nondimeno, un processo parallelo si registrava nella stessa epoca sulla costa orientale, alla corte del Sultano Maometto II a Costantinopoli, la città che sarebbe divenuta Istanbul, centro dell'Impero ottomano appena creato. Nel 1465, lo studioso bizantino Giorgio Amiroutzes (ca. 1400-1475) e suo figlio Mehmed Beg realizzavano una nuova carta del mondo in arabo: una delle grandi imprese negli studi geografici successivi alla caduta di Costantinopoli (1453). In seguito, furono incaricati di tradurre in lingua araba l'opera tolemaica.
Nel presente lavoro, si richiamano alcune ricerche relative al contributo fornito da Amiroutzes e altri studiosi, tra cui Giorgio Trapezuntius, alla visione ecumenica di Maometto II e al desiderio del Sultano di creare un nuovo spazio di espansione. Al contempo, si pongono alcune basi per le future ricerche sui contenuti di toponomastica, geopolitica e geografia matematica nella produzione cartografica al tempo di Maometto II e, in particolare, nella carta del mondo analizzata.

Parole chiave

Modernità, Pensiero geografico, Giorgio Amiroutzes, Impero bizantino, Impero ottomano, Tolomeo, Geografia

Abstract

The story of the translation of Ptolemy's Geography on the eve of the birth of Modernity has often been written with a perspective that privileges events unfolding on the Western shores of the Mediterranean Sea. In the same period, however, a parallel process was taking place on the Eastern shores, at the court of Sultan Mehmed II in Constantinople, the city that was to become Istanbul, the heart of the newly born Ottoman Empire. Here, in 1465, the Byzantine scholar George Amiroutzes (ca. 1400–1475) and his son Mehmed Bey produced a new world map with Arabic texts, one of the great endeavours in geographical studies in the years following the fall of Constantinople (1453). They were subsequently commissioned to produce a new translation of Ptolemy's work into Arabic. The analysis of a number of studies on Amiroutzes' contribution to Mehmed II's ecumenical vision, as well as that of other Byzantine scholars such as George of Trabzon (Trapezuntius), offers new insight into how the Ottoman Empire wished to create fresh room for manoeuvre and express its desire to expand. At the same time, it lays the groundwork for future research on toponymy, on the mathematical and geopolitical contents of cartographic production at the time of Mehmed and, particularly, on the world-map described in this work.

Keywords

Modernity, Geographical thought, George Amiroutzes, Byzantine Empire, Ottoman Empire, Ptolemy, Geography

* The author wishes to thank Professor Giancarlo Casale (European University Institute, Florence) for his invaluable suggestions in the course of this study; Dr. Frederica Daniele (University of Rome Tor Vergata) and Judy Moss for reviewing the English text.

1. Introduction: Ptolemy between two Empires

The conquest of Constantinople at the hands of the troops of Mehmed II on the 29th of May 1453 was the event which set in motion the process leading to the birth of the Ottoman empire, which arose from the ashes of the Byzantine one. This new empire was to play a pivotal role in shaping the Mediterranean space until the early 20th century. Leaving aside the decisive military manoeuvres that brought about opposite fates for the two empires involved, the power shift which took place in Constantinople saw the intertwining of very complex human events. This was a time when, on the north-western shores of the Mediterranean, a new way of representing the world was being formed, major texts were being translated and important cultural revolutions were taking place in geographical studies.

In the final years of the 14th century, the Byzantine scholar Manuel Chrysoloras came first to Venice and then to Florence, importing and translating from Greek into Latin the work of Claudius Ptolemy the Alexandrian which is now known by its traditional short title *Geography*[1]. However, as Giancarlo Casale writes:

> Significantly, [the process of translating the *Geography*] was mirrored almost exactly in the Ottoman Empire, thanks to the patronage of Sultan Mehmed II (d. 1481) during the middle decades of the fifteenth century. (Casale, 2010, p. 20)

The modern reception of the *Geography* has been widely studied and analysed in its Western context; however, due to difficulties in accessing the primary sources and to the scarcity of available translations, the influence of this work in the East seems to have been less fully explored. As a first step towards filling this gap, this paper focuses on one of the main protagonists of this story, a man rarely mentioned but who was exceptionally influential at the court of Mehmed II: George Amiroutzes, known as the Philosopher (ὁ Φιλόσοφος), a very learned scholar from Trabzon, who lived from ca. 1400 to 1470, the year when, according to tradition, he died during a game of dice (zār) (Janssens, Van Deun, 2004, p. 297; Babinger, 1967, p. 263)[2]. His contemporary, the Greek historian Kritoboulos of Imbros, who was described as a «friend» (Reinsch, 1982, p. 82), paid tribute to his immense learning in physics, mathematics, *geometry*, the analogy of numbers and the philosophy of the Peripatetics and Stoics (Riggs, 1954, p. 177; emphasis my own). He played a pre-eminent role in one of the most impressive cultural endeavours that occurred at the court of the Sultan: the drawing of a world map according to the dictates of the *Geography*, with place-names translated into Arabic, and the subsequent Arabic translation of Ptolemy's entire work, as reported by Kritoboulos in his *History of Mehmed the Conqueror* (Ξυγγραφὴ Ἱστοριῶν) (Riggs, 1954, pp. 209-210). Some historians perpetuated allegations of Amiroutzes having had a decisive role in the fall in 1461 of Trabzon, the last independent Greek state: in the process which led to the surrender within the Byzantine hierarchies, it has been claimed that Amirouztes acted deceptively in order to pressure the last Emperor David IV Comnenus into surrendering, which led to his being executed together with his sons. But as we shall see, this hypothesis has been re-assessed in recent times.

Mehmed II is often portrayed as a Sultan who was interested in the most diverse areas of knowledge. Between 1464 and 1465, in a break in the fighting during the First Ottoman-Venetian War, Mehmed was in his palace, devoting himself to studying the manuscripts left behind by the Byzantines at the fall of Constantinople. The best-known work he delved into is the *Geography* of Ptolemy, who was also known as Batlamyus in the East (Bagrow, 1955, pp. 26-27; Babinger, 1967, p. 263). In retracing the history of Amiroutzes and of the great endeavour of translating Ptolemy's work at the Ottoman court, this

1 The bibliography references regarding the reception of Ptolemy's *Geography* in the West are countless. Here is a short list of what must be regarded as essential reading: P. Gautier Dalché's masterly work *La Géographie de Ptolémée en Occident (IVe–XVIe siècle)*, Brepols, Turnhout 2009; the *Facsimile-atlas to the Early History of Cartography* by A. E. Nordenskiöld (Stockholm, 1889); and N. Broc with *La Géographie de la Renaissance, 1420–1620*, Bibliothéque Nationale, Paris 1980.

2 Franz Babinger, reporting a date which was quite widely accepted, put the year of his death as 1475. More recently, this hypothesis has been questioned since the correspondence between Amiroutzes and Theophanes of Medeia (dating 1468-1470) may be considered as his last sign of life (Janssens and Van Deun 2004, p. 304).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

article provides an overview of studies in this field, with the aim of offering a fresh reading of the works left by the Byzantine intellectual and his sons within a broader framework of cultural exchanges.

2. The Philosopher, the Fatih and Ptolemy: The birth of the World in the Ottoman Empire

Before entering the world of Amiroutzes, let us briefly outline some of the reasons that make these events particularly significant in shaping how the world came to be represented for the modern age. The Byzantine origins of the *Geography* which Manuel Chrysoloras brought with him to Florence on the eve of the 15th century are well known, and testify to the extraordinary work of conservation and translation carried out there by earlier scholars. Interestingly, Ptolemy's work had already been translated from Greek into Arabic in the 9th century and then further analysed in the context of al-Ma'mūn's academy (Sezgin, 1987a, p. 16); moreover, traces of the Arabic text were present in several Latin works appearing in the centuries before the journey of Chrysoloras. Evidence for this is the Latin-Byzantine-Arabic network which came into being in the 14th–15th centuries, as Fuat Sezgin has pointed out in reference to Chrysoloras' first journey to Rome (ca. 1394-1395):

> Chrysoloras was one of the Greek scholars who had come to Rome from Constantinople with the objective of inciting the emperor against the Turks, who had already reached the Dardanelles, threatening the Byzantine empire, and of persuading the emperor to permit Greek professors to teach in Rome. Their prompting of the Europeans to go back to Greek books and to replace by them the Arabic works lasted more than a century, as part of the activities of the two schools founded in Trebizond and Constantinople in the fourteenth century, exemplified by the transmission of the latest scientific results from the Islamic world to Europe through translations into Greek. (Sezgin, 1987a, p. 46)

As well as the rediscovery of the text and its Latin translation, which may be identified as a turning point in European geographical studies, the translation at the court of Mehmed II could be seen as just as significant, although its consequences may not have been on the same scale as those experienced in Europe in the context of the Renaissance. In 14th–15th century Europe, a new way of representing the world was being conceived, in the form of maps, which led in turn to the desire to complete the new world map by means of the great geographical explorations. There is good reason to advance the hypothesis that at the root of Mehmed's wish to have the *Geography* translated and obtain a new view of the world, lay a drive towards expansion in spatial terms which was very similar to the one seen in 15th century European countries; the same sort of drive which would become a feature of every modern empire. Indeed, Mehmed's familiarity with the tools of cartography when discussing his geopolitical ambitions is emphasized in a contemporary account of him uncertainly attributed to the Venetian Giacomo Languschi:

> Un uomo [...] [...] aspirante a gloria quanto Alexandro Macedonico. [...] Diligentemente se informa del sito de Itallia, et de i luoghi doue capitono Anchise cum Enea et Anthenor, doue e la sede dil papa, del Imperator, quanti regni sono in Europa, la quale ha depenta cum li reami et prouince. Niuna cosa cum magior aplauso, et uolupta che el sito del mundo aprende et la scientia di cose militar, arde di uolunta de signorizar, cauto explorator de le cose. [...] Hora dice esser mutato le saxon di tempi, si che de oriente el passi in occidente, come gli occidentali in oriente sono andati, uno dice douer esser lo imperio del mundo, una fide, una monarchia [...] De la sua potentia profetando diro che in Europa, et in Asia luogi che ha apti a militia, et de uictuarie abondanti. Et se hauera la comodita de tegnir armada in Constantinopoli pensa di poter dominar tutto el mondo.[3]

3 «A man [...] as greedy for fame as Alexander of Macedon [...] He diligently looks for information on Italy's position and of places where Anchises landed with Aeneas and Antenor, where the Pope's residence is, that of the Emperor and how many kingdoms exist in Europe, of which he has a map with states and provinces indicated over it. He learns nothing with greater joy and satisfaction than the place of the world and the science of military matters, he burns with the wish for dominion, a prudent explorer of things [...] Nowadays, he says, times have changed, therefore from the East he will go to the West, like Westerners went to the East, one – he says – must be the empire of the world,

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

This account by Languschi has been dated to between 1452 and 1456, although the last documentary evidence weighs in favour of the hypothesis of his death to be occurred in 1453[4]. If we compare the closing lines of the account with what actually happened during the years of Mehmed's reign, we do indeed see the gradual expansion of the Ottoman direct rule and the submission of the Despotate of Morea, Serbia, and Bosnia to the West; then Amasra, Sinop, Trebizond to the East, but a halting after defeat of Uzun Hasan in Eastern Anatolia and a refusal to punish him because «to seek the destruction of ancient dynasties of the great sultans of the people of Islam is not good practice» (Lewis, 1963, pp. 26-28). Mehmed's attention was soon drawn once again to his favourite direction for conquest, towards the West, to the conflict with the Christians. One world with one faith would be the two lines followed in an attempt by the Sultan to forge an empire which bridged two continents.

3. George Amiroutzes

> In his own time [...] Amiroutzes stood as the intellectual equal of Pletho and Scholarius. (Monfasani, 2011, p. 6)

Together with George Scholarius and George Gemistus Pletho, George Amiroutzes was a member of the Greek delegation to the Council of Florence-Ferrara in 1437. Works by the former have been widely studied and analysed, with particular attention to their historical and philosophical content. George Scholarius became the first patriarch of Constantinople after the conquest by Mehmed, with the name of Gennadius II.

It is worth mentioning that Leonardo Bruni dedicated one of the manuscripts in which he described the constitution of Florence to none other than Amiroutzes[5]. Appointed *protovestatius* and supposedly *megas logothetes* of Trabzon, he played a controversial role in the surrender of the last independent Greek state in August 1461. According to some sources, he used deception to persuade Emperor David IV Comnenus to surrender; in the *Echtesis Chronica* (Lambros, 1902, p. 26), a probable source of the *Historia Politica* (Bekker, 1849, p. 38), we read: «And with the treason and fraud of this Protovestiarios, the Sultan marched against Trebizond. He also convinced the poor Emperor to surrender» (Stavrides, 2001, p. 87). Amiroutzes' position, however, was later reassessed on the basis of evidence which pointed to the hostile treatment he received (together with the other Greek officials) once they were taken hostage in Constantinople (Monfasani, 2011, pp. 7-9, note 21; Janssens and Van Deun, 2004, p. 301). In a letter addressed to Bessarion, Amiroutzes confirmed that one of his sons and a nephew had been captured and enslaved, and also gave a most dramatic description of the fall of Trabzon (Boissonade, 1883, pp. 389-401). At a later stage, according to the reconstruction proposed by Franz Babinger, the Philosopher and his two sons were spared because of their family relationship with the Grand Vizier Mahmūd Pasha, the mediator appointed by Mehmed II who, when negotiating the surrender, is said to have had Amiroutzes himself as interlocutor (Babinger, 1967, p. 246; Stavrides, 2001, p. 204)[6]. Some sources even report that Amiroutzes and Mahmūd were first cousins (ἐξάδελφος), their mothers having been sisters (Stavidres 2001, p. 78)[7].

As for another aspect which is key to scholars' assessment of Amirutzes' Ottoman years, namely his conversion to Islam, this is considered improbable, but his two sons, Basil and Alexander, did eventually become high Ottoman officials, and took the names of Mehmed Bey and İskender respectively (Monfasani, 2011, pp. 10-12; Babinger, 1967, p. 263). Here too, although some historians might suggest that Amiroutzes' conversion really did take place, more modern reconstructions point to

one the faith, one the monarchy [...] I will tell of his power that brought wars and got many victories in Europe and in Asia. And if he will have an army in Constantinople, he thinks he will rule the entire world» (full text in Thomas, 1868; English translation by the author of this article, pp. 6-7).

4 On the attribution of the account to Languschi, see Davies, 1988, pp. 16-17

5 See MS *Plut.* 60.16, Laurentian Library, Florence (Monfasani, 2011, p. 7).

6 See also Laonikos Chalkokondyles, *Historia* (Bekker, 1843, pp. 494-495).

7 Stavidres quotes the *Historia* by Laonikos Chalkokondyles (Bekker, 1843, p. 494) and the *Echtesis Chronica*, (Lambros, 1902, p. 26).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

an affair which seems to remove all doubt. Amiroutzes had fallen in love with the *Mouchliotissa*[8], the widow of Franco Acciajuoli, last Duke of Athens and daughter of Demetrius Asanes, and in order to marry her, he wanted a divorce from his first wife. After the Patriarch Ioasaf Kokkas refused to grant the divorce, Mahmūd Pasha urged Mehmed to remove him, together with the Great Ecclesiarches Manuel, a move which proved, on the one hand, just how much influence Mahmūd was able to exert over the Orthodox Patriarchate in Istanbul but also, crucially, that Amiroutzes was still a member of the Greek church (Stavrides, 2001, pp. 88-89)[9]. Moreover, among the minor works by Amiroutzes, we must not forget the *Dialogus de fide in Christum habitus cum rege Turcarum* (ca. 1470), a text dealing with the Christian faith and considered to be based on a dialogue about religion which allegedly took place between the Philosopher and Mehmed II (Janssens and Van Deun, 2004, pp. 302-303).

John Monfasani has reported the hypothesis according to which the allegations of deception were the consequence of certain steps taken by the son of Amiroutzes, Alexander/İskender Bey, after his father's death. Indeed, as Mehmed II's head treasurer (*defterdār*), it was he who went ahead with the confiscation of the patriarchal treasures (Monfasani, p. 2011, pp. 8-9, note 21; Stavrides, 2001, pp. 89-90)[10].

4. Ptolemy's *Geography*

Thanks to his knowledge of Arabic, Amiroutzes assisted Mehmed in his geographical studies, dealing with the translation of Ptolemy's *Geography* into that language. In the summer of 1465, together with his son Mehmed Bey, who had mastered Arabic[11], he took part in the designing of a great world map which was later also recreated in a *carpet* now thought to be lost (Bagrow, 1955, p. 25). This map must have been remarkable in size, if Amiroutzes actually drew it according to the instructions provided by Ptolemy in Book VIII and subsequently developed by Byzantine scholars. For instance, in MS *Palatinus* (*Heidelbergensis*) *gr.* 129, a note attributed to either Maximus Planudes or Nicephorus Gregoras claims that the flat surface for a world map should measure at least seventeen feet (524-544 cm) long, while if it is to be drawn on a sphere, this should have a diameter of at least ten feet (308-320 cm) (Mavroudi, 2013, pp. 200-201). Furthermore, among the manuscripts that have some connection to Mehmed's library, Maria Mavroudi lists: MS *Seragliensis* 27, MS *Seragliensis* 57 (perhaps the one used by Planudes; the map contained here is drawn according to the second projection and with a full set of parallels, just like the one of Amiroutzes) and *Marc. Gr.* Z.516. The first and the third manuscripts do not contain a world map and «either one may be the *deltos* of Kritoboulos' narrative», whose representation of the world was unsatisfactory to Mehmed (Mavroudi, 2013, pp. 196-197).

Throughout the 15th century, as well as retaining its symbolic power linked to the religious background, the Arabic language was to become the dominant one in the Ottoman-controlled territories. In fact, as pointed out by Mavroudi: «Arabic maintained its status as an international *lingua franca* of educated Muslims and was used for orally communicating and writing on theology, philosophy, law, and science [...]» (Mavroudi, 2013, p. 195).

In addition, Fuat Sezgin has remarked on the substantial discrepancy between the Arabic technical terminology used by Amiroutzes and the one adopted by Arabic translators of the 9th and 10th centuries, and this may be seen as an indication of the lack of influence of these works on Amiroutzes[12]. In the 1950s, Leo Bagrow conducted a reconnaissance of maps preserved in the Topkapı Saray Library, retracing the steps of Adolf Deissmann who, in the 1930s[13], had produced a list of 87

8 Janssens and Van Deun (2004, p. 303) point out that this name is to be linked to her supposed place of origin, Mouchli, in Arkadia.

9 Stavrides cites reconstructions from *Echtesis Chronica* (Lambros, 1902, pp. 27-28); *Historia Patriarchica* (Bekker, 1849, pp. 97-101); *Historia Politica* (Bekker, 1849, pp. 38-39).

10 See also *Echtesis Chronica* (Lambros, 1902, pp. 46-47).

11 Gülru Necipoğlu (2012, p. 60 note 55) remarks that Basil/Mehmed Bey «translated several Greek texts into Arabic for the Sultan, including the Bible».

12 In this respect, Mavroudi (2013, p. 199) quotes Sezgin, 1987b, p. 16.

13 See Deissmann, 1933.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

manuscripts that bear witness to the scientific interests of Mehmed II. Among those located by Bagrow is a copy of the *Geography* translated by Francesco Berlinghieri; a copy of the Greek version of the text and the «most renowned» item in the collection, the map of America by Piri Re'is (Bagrow, 1955, p. 28). In all likelihood, Deissmann as well as Bagrow had expected to rediscover Amiroutzes' Arabic world map. In his version of the events of 1464–1465, Bagrow claims that Mehmed's interest for the *Geography* «was quite natural, as Byzantium was the home-land of the "Geography", which it is customary to call "Ptolemy's" and which had been accumulating there in the course of the one or two centuries preceding Mehmed's arrival in Byzantium». Bagrow indicates Codex 27, redaction B [=Seragliensis 27[14]], as the manuscript which was probably available to Amiroutzes, with its maps «scattered in the text»; however, this manuscript contains no world map but only «4 sheets representing the Continents: Europe, Asia and Africa» (Bagrow, 1955, pp. 26-27). This is the basis on which Deissmann came to the conclusion that Mehmed commissioned Amiroutzes to draw the map.

In his *History* of the first sixteen years of Mehmed's rule (1451-1467), Kritoboulos described the relationship between the Sultan and the Philosopher. The latter, he recounts:

> [...] wrote out most satisfactorily and skilfully the whole story of the inhabited earth in one representation as a connected whole — of the land and sea, the rivers, harbors, islands, mountains, cities and all, in plain language, giving in this the rules as to measurements of distances and all the essential things [...] He also put down on the chart the names of the countries and places and cities, writing them in Arabic, using as an interpreter his son, who was expert in the languages of the Arabs and of the Greeks. (Riggs, 1954, p. 210)

This cartographic achievement must have been a remarkable success, given the gratitude expressed by Mehmed and his subsequent decision to entrust Amiroutzes with the translation of Ptolemy's work. Two manuscripts – undated and unsigned – which «may be the end product» of this relationship remain in the Süleymaniye Kütüphanesi in Istanbul: MSS *Ayasofia* 2596 and 2610[15] (Pinto 2016, p. 228). The first contains a clear statement that it was written by order of the Sultan and unlike the second manuscript, includes no maps (Mavroudi, 2013, p. 195). The map of the *oikoumene* in MS 2610 represents what Jerry Brotton has called «one of the most up-to-date fifteenth-century representations of the globe based on Ptolemy's calculations» (Brotton, 1997, p. 100). All the texts are in Arabic and the parallels are clearly distinguishable; it was made using the second projection and is South-oriented. This latter feature is the most obvious difference from MS *Seragliensis* 57, which is North-oriented, while the use of the second projection (as in the case of MS *Seragliensis* 57) makes this map an important precursor of later examples of this projection in Western cartography (Mavroudi, 2013, p. 197).

5. Beyond the *Geography*

Amiroutzes is also the author of another geographical work, *De his quae geographiae adesse debent*, in which he collected Ptolemaic methods «to locate sites and understand distances on the basis of longitude, latitude and meridian» (Monfasani, 2011, p. 15, note 53). It was published in 1514 by the German cartographer Johann Werner, who included it in the *Nova translatio primi libri geographiae C. Ptolemaei*[16]. Moreover, the cordiform map projections perfected by Werner and Peter Apian may show the influence of Amiroutzes' work (Mavroudi, 2013, p. 200).

14 See Dilke 1987, p. 270.

15 To my knowledge, the most recent reproductions of MS 2610 are in Casale, 2010, p. 20; Brotton, 1997, p. 101. This world map was also included in the supplement to vol. 2, fasc. 1 (1929) of the work by Youssuf Kemal, *Monumenta Cartographica Africae et Aegypti* (Cairo, 1926-1951) and in the *Encyclopedia of Islam*, under the heading "Kharīṭa", 2nd edition, 1978. Although all of these reproductions are in black and white, I have had the opportunity to look at a facsimile of the manuscript, and among other interesting characteristics such as the cartographic net, it is worth noting that the contours of some of the regions and several toponyms are in red ink, which makes the whole image even more suggestive.

16 Full text available at: http://daten.digitale-sammlungen.de/bsb00001875/images/index.html?fip=193.174.98.30&Seite=107&pdfseitex=.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

One of the main reasons for considering such events at the court of Mehmed as particularly significant is the fact that they took place in a city of unique importance, which the Sultan had chosen as his new capital and which was soon to become the hub of geographical studies in the Eastern Mediterranean. Mehmed summoned numerous renowned scholars and innovators in cosmography to Istanbul, including ᶜAlī Qushjī (Adnan Adivar, 1939, p. 33), who was head astronomer of the observatory of Samarkand and who brought its remarkable library with him:

> With ᶜAlī Qushjī came a whole host of scholars as well as artists and architects, drawn to Istanbul as Mehmed sought to redefine the city as an Islamic Constantinople, a cultural capital fit to rival the great civic centres of fifteenth-century Italy. (Brotton, 1997, p. 99)

As mentioned above, the *Geography* is just one of the works by Ptolemy which is preserved in Mehmed's library. Adnan Adıvar (1970, pp. 29-31) reported the presence of the Μαθηματικὴ σύνταξις (*Almagest*) on its shelves, but Babinger attributed the translation – completed (as in the case of the *Geography)* at Mehmed's behest – to George of Trabzon, who went by the name of Trapezuntius (ca. 1396–1472), a native of Crete but linked to Trabzon by his family origins. Trapezuntius, who converted to Catholicism in 1427, was also in Istanbul between November 1465 and March 1466. According to some sources, he was instructed by the Pope to gather information on the state of the new empire. However, it would seem that later, he too dedicated his work to Mehmed, whom he described as «Emperor of the Romans and the orb terraqueous» (Babinger, 1967, pp. 263–264). According to Swerdlow's reconstruction, the work was initially commissioned by Nicholas V and was carried out between March and December 1451, together with the preparation of a broad commentary. A disagreement with Nicholas V following criticism of the commentary by Jacobus Cremonensis (the translator of Archimedes) led Trapezuntius to dedicate it to the Venetian patrician Iacopo Antonio Marcello; he then dedicated the translation and part of the commentary to Mehmed II, with the aim of drawing him towards Christendom. He subsequently attempted to dedicate the commentary to King Matthias Corvinus of Hungary, one of Mehmed's enemies[17]. After Trapezuntius' death, however, his son Andreas finally put a stop to proceedings by choosing Pope Sixtus IV as the dedicatee of both translation and commentary. Moreover, the commentary caused a heated polemic involving Bessarion, Niccolò Perotti and Regiomontanus, all of whom sided with the previous commentary by Theon, which Trapezuntius had attacked head on (Swerdlow, 1993, p. 149).

The brief journey of Trapezuntius to Constantinople was only an interlude in his complicated life, during which he tried unsuccessfully to gain access to the Ottoman court and consulted with Amiroutzes on the subject of his translations. It is worth noting that the ecumenical vision of Mehmed's Empire is described and emphasized in some texts and lines by Trapezuntius in the context of his translations of Ptolemy's work. In April 1466, on his journey back to Italy from Constantinople, he wrote a treatise, *On the Eternal Glory of the Autocrat*, which can be found in MS *München SB*, *gr.* 537, ff. 67r–108v, previously preserved in the library founded by Venetian cardinal Domenico Grimani in Sant'Antonio di Castello (Monfasani, 1984, p. 492). In this manuscript, Trapezuntius writes to Mehmed as follows: «I say therefore, that in my opinion there has never been a man nor will there ever be one to whom God has granted a greater opportunity for sole dominion of the world than He has granted Your Mightiness»[18]. And in the *Preface to Maomettus II for the Isagoge to Ptolemy's Almagest*, Trapezuntius addresses Mehmed with these words: «To the Autocrat imminently of the whole inhabited world [...]»[19].

A further bibliographical record concerning the age of Mehmet II and Ptolemy's *Geography* is the presence in the Topkapı Library of the printed version of the text in *terza rima* by Francesco Berlinghieri, which also includes some very refined maps. Berlinghieri was a Florentine humanist involved in Marsilio Ficino's Platonic Academy, who began his work, entitled *Septe Giornate della Geographia* in 1464, and completed it in 1482. The most distinctive

17 Monfasani, 1984, pp. 251, (text LXX), 285–286 (LXXXIV-LXXXV) 672.

18 Monfasani, 1984, p. 493 (CXLIV).

19 Monfasani, 1984, p. 281 (LXXXII).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

feature of this work is that it abandoned Ptolemaic traditions in the running order of the maps, gradually including new ones along with geographical information; this work was meant to be dedicated to the Sultan (who had infortunately died in the meantime, on May 3, 1481): «To Mehmed of the Ottomans, illustrious prince and lord of the throne of God, emperor and merciful lord of all Asia and Greece, I dedicate this work» (Brotton, 1997, pp. 87-90; Casale, 2010, p. 20). The dedication was then redirected to Mehmed's son Bayezid II (Babinger 1963, pp. 556–557).

6. Conclusions: to draw the world is to grasp it

That Berlinghieri should see fit to dedicate his work to the Sultan is a clear indication of the political weight and cultural authority attributed to the Ottoman court also by Florentine scholars. This is further testimony to the fact that, as Brotton has said, «the Ottomans were politically and intellectually powerful participants in the early modern world, and their leaders were as compliant and enthusiastic in the patronage of scholarship and artistic production as their Italian counterparts» (Brotton, 1997, pp. 97-98).

We can therefore start to piece the puzzle together. Mehmed's desire to draw the world may be seen not only as the need to frame the space within which the new empire should be developed, but also as a desire to take part in that rethinking of the world that was happening in the Western Mediterranean. In contextualising the work of Amiroutzes, we may recall Trapezuntius' words quoted above. In the eyes of Mehmed II, it was the conquest of Constantinople, the capital of an empire which claimed to be the rightful heir to the Roman empire, which constituted the decisive step towards establishing his empire as the legitimate successor to that of the Romans. Scholars such as Amiroutzes and Trapezuntius made no secret of taking on the task of supporting this view and of providing a historical underpinning for Ottoman entitlement both to the ancient Roman dominions and to a world empire. As for the Sultan, we have described Mehmed's need for a translation of the *Geography* as a natural step in conceiving the future and spatial dimension both of his present dominions and of his future ambitions.

Although Ahmet Karamustafa has drawn attention to the fact that «[Mehmed's] active patronage of mapmakers certainly did not lead to the formation of identifiable traditions of Ottoman cartography» (Karamustafa, 1992, p. 210), his instinct for expansion, interpreted in an ecumenical vision, was shared and encouraged by the Philosopher, who was entrusted with the task of providing him with a framework for his political action. The depiction of the world thus obtained may be considered not only as a means of praise, or as a desire on the part of the Sultan, but also as a stage in the creation of a new form of modern statehood: in this vision, to portray the world is to know it, and thereby attempt to possess it with the help of an intriguing scholar: George Amiroutzes. It is also highly likely that the translation of Ptolemy's works was meant to feed intellectual debate within Ottoman circles. Julian Raby observed that the demand for Arabic translations may be an indicator of Mehmed's greater familiarity with Arabic, adding that «[...] it should not be assumed that these translations were intended solely for Mehmed's benefit. They could have served to stimulate discussion among Muslim intellectuals, and it is well known that Mehmed organized theological and philosophical debates. The translations may have little bearing, therefore, on Mehmed's personal command of Greek; nonetheless, they testify to the polyglot skills concentrated at his court» (Raby, 1983, p. 24).

Through the lens of the Philosopher's biography, we gain a rare insight into a little-known geographical debate taking place in the 15th century on the Eastern coast of the Mediterranean. In fact, one of the aims of this contribution is to provide an outline of the state of the research into Amiroutzes' Arabic rendering of the *Geography*, also as a resource for further studies on this work, including the evaluation of its toponymy and of its mathematical and geopolitical contents.

The comparison between what was happening over the same period of time in the Italian and Ottoman courts may thus be interpreted as a complex narrative: similarities and differences in the development of geographical thinking are also to be seen in the light of changing patterns in the personal relationships and encounters between the main protagonists of these crucial moments in history.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

References

Adnan Adıvar A. (1939), *La science chez les Turcs Ottomans*, G.-P. Maisonneuve, Paris.

Adnan Adıvar A. (1970), *Osmanlı Türklerinde ilim*, 3rd ed., Remzi, Istanbul.

Babinger F. (1967), *Maometto il Conquistatore e il suo tempo*, 2nd ed., Einaudi, Torino (Italian translation of *Mehmed der Eroberer und seine Zeit. Weltenstürmer einer Zeitenwende*, 1953 München: F. Bruckmann).

Bagrow L. (1955), "A tale from the Bosphorus", *Imago Mundi*, XII, pp. 25-29.

Bekker I. (1843 ed.), *Laonici Chalcocondylae Atheniensis Historiarum Libri*, Corpus scriptorum historiae byzantinae X, Weber, Bonn.

Bekker I. (1849 ed.), *Historia Politica et Patriarchica Constantinopoleos. Epirotica*, Corpus scriptorum historiae byzantinae XXVIII, Weber, Bonn.

Boissonade J. F. (1883), *Anectoda Graeca e codicibus regiis*, V, Excusum in Regio Typographeo, Paris.

Brotton J. (1997), *Trading Territories. Mapping the Early Modern World*, Reaktion Books, London.

Casale G. (2010), *The Ottoman Age of Exploration*, Oxford University Press, Oxford.

Davies M. C. (1988), "An Enigma and a Phantom: Giovanni Aretino and Giacomo Languschi", *Humanistica Lovaniensia*, 37, pp. 1-29.

Deissmann A. (1933), *Forschungen und Funde im Serai: mit einem Verzeichnis der nichtislamischen Handschriften im Topkapu Serai zu Instanbul,* W. de Gruyter & Co, Berlin.

Dilke O. A. W. (1987), "Cartography in the Byzantine Empire", in: Harley J. B., Woodward D. (ed.), *Cartography in Prehistoric, Ancient, and Medieval Europe and the Mediterranean*, The History of Cartography, I, The University of Chicago Press, Chicago-London, pp. 258-275.

Gautier Dalché P. (2009), *La Géographie de Ptolémée en Occident (IVe–XVIe siècle)*, Brepols, Turnhout.

Janssens B., Van Deun P. (2004), "George Amiroutzes and his poetical oeuvre", in: Janssens B., Roosen B., Van Deun P. (ed.), *Philomathestatos. Studies in Greek and Byzantine Texts Presented to Jacques Noret for his Sixty-Fifth Birthday*, Peeters en Departement Oosterse Studies, Leuven, pp. 297-324.

Karamustafa A. T. (1992), "Military, Administrative, and Scholarly Maps and Plans", in: Harley J. B., Woodward D. (ed.), *Cartography in the Traditional Islamic and South Asian Societies*, The History of Cartography, II, 1, The University of Chicago Press, Chicago-London, pp. 209-227.

Lambros S. (1902 ed.), *Ecthesis Chronica and Chronicon Athenarum*, Methuen & Co, London.

Lewis B. (1963), *Istanbul and the Civilization of the Ottoman Empire*, University of Oklahoma Press, Norman.

Mavroudi M. (2013), "Translators from Greek into Arabic at the Court of Mehmet the Conqueror", in: Ödekan A., Necipoğlu N., Akyürek E. (ed.), *The Byzantine Court: Source of Power and Culture*, Koç University Press, Istanbul, pp. 195-207.

Monfasani J. (1984 ed.), *Collectanea Trapezuntiana: texts, documents, and bibliographies of George of Trebizond*, Renaissance Society of America, Binghamton.

Monfasani J. (2011), *George Amiroutzes. The Philosopher and His Tractates*, Peeters, Leuven.

Necipoğlu G. (2012), "Visual Cosmopolitanism and Creative Translation: Artistic Conversations with Renaissance Italy in Mehmed II's Constantinople", in: Necipoğlu G. (ed.), *Muqarnas*, 29, Brill, Leiden-Boston, pp. 1-81.

Pinto K. C. (2016), *Medieval Islamic Maps. An exploration*, The University of Chicago Press, Chicago-London.

Raby J. (1983), "Mehmed the Conqueror's Greek Scriptorium", *Dumbarton Oaks Papers*, 37, pp. 15-34.

Reinsch D. R. (1983 ed.), *Critobuli Imbriotae historiae*, Corpus Fontium

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Historiae Byzantinae, Series Berolinensis, 22, Walter de Gruyter, Berlin.

Riggs C. T. (1954 ed.), *History of Mehmed the Conqueror by Kritovoulos*, Princeton University Press, Princeton.

Sezgin F. (1987a), *The Contribution of the Arabic-Islamic Geographers to the Formation of the World Map*, Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften an der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main.

Sezgin F. (1987b), *al-Jughrāfiyā: tarjamah Arab yah (unjizat 870 H/1465 M)*, Veröffentlichungen des Institutes für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften. Reihe D, Kartographie, Bd. 1, Frankfurt.

Stavrides T. (2001), *The Sultan of vezirs: the life and times of the Ottoman Grand Vezir Mahmud Pasha Angelovic (1453–1474)*, Brill, Leiden.

Swerdlow N. (1993), "The Recovery of the Exact Sciences of Antiquity: Mathematics, Astronomy, Geography", in: Grafton A. (ed.), *Rome Reborn. The Vatican Library and Renaissance Culture*, The Library of Congress/Yale University Press, Washington-New Heaven, pp. 125-167.

Thomas G. M. (1868 ed.), "Die Eroberung constantinopels im Jahre 1453 aus einer venetianischen Chronik" in: *Sitzunsberichte der königl. Bayer. Akademie der Wissenschaften zu München*, II.1 (1868), pp. 1-41.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

EUT EDIZIONI UNIVERSITÀ DI TRIESTE

Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA 2020 (168), 29-48

ISSN 2282-572X (online) ISSN 0044-9733 (print)
http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9933

DOI: 10.13137/2282-572X/30963

Perdita di Aree Umide nella Pianura Veneta Meridionale: una Prospettiva Geo-Storica

Loss of Wetlands in the Southern Venetian Plain: a Geo-Historical Perspective

Silvia E. Piovan[1], Marco Filippini[1], Michael E. Hodgson[2]

[1] University of Padova, Padova (ITALY), silvia.piovan@unipd.it
[2] Columbia (South Carolina – USA), hodgsonm@sc.edu

Riassunto

La protezione delle zone umide è diventata parte importante nella pianificazione degli ecosistemi nella maggior parte delle nazioni. In alcuni paesi il ripristino delle zone umide perdute o anche la creazione di nuove zone umide è considerato essenziale per i servizi ecosistemici che esse forniscono. Il primo passo nella pianificazione delle zone umide e degli ecosistemi è la loro mappatura sia nel presente sia, ove possibile, nell'ambito storico. Il censimento e la mappatura delle zone umide su aree estese sono eseguiti attraverso l'analisi di immagini telerilevate, come immagini aeree o satellitari. Il censimento e la produzione di carte riguardanti le zone umide del passato sono più difficili poiché il telerilevamento da piattaforme aeree esiste solo dalla prima metà del XX secolo. Tuttavia, alcuni prodotti cartografici storici includono aree umide o caratteristiche del territorio che possono essere interpretate come aree umide e che possono fungere da *proxy* per le ricostruzioni storiche della distribuzione delle zone umide. In questa ricerca, sia le carte storiche sia foto aeree recenti sono state utilizzate per cartografare la distribuzione geografica delle zone umide nella provincia di Padova nel nord Italia. Un'analisi diacronica del cambiamento delle zone umide ha rivelato un'importante perdita di zone umide in tale provincia. Le zone umide attuali rappresentano solo il 3,4% delle zone umide presenti nel 1882. L'attuale distribuzione di zone umide è, in gran parte, diversa dalla distribuzione storica in quanto, ad oggi, pochissime delle zone umide storiche rimangono ancora nel territorio, mentre le nuove zone umide sono sparse e sporadiche, perlopiù risultato di processi antropici.

Parole chiave

Aree umide, perdita, carta storica, Pianura Veneta

Abstract

The protection of wetlands has become an important part of ecosystem planning in most countries. In some countries the restoration of lost wetlands or even the creation of new wetlands is considered essential for ecosystem functions. The first step in wetlands and ecosystem planning is mapping the present and, hopefully, the historic geographic distribution of wetlands. For any large area mapping wetlands today is performed through the analysis of remotely sensed imagery, such as airborne or satellite-based imagery. Mapping historic wetlands is problematic as remote sensing from airborne platforms has only existed since the early part of the 20th century. However, some historic cartographic products do contain wetlands or wetland-like features that can serve as a proxy for historic wetlands distributions. In this research, both historic maps (1882) and recent (2015) aerial imagery were used to map the geographic distribution of wetlands in the Padova province in northern Italy. A change analysis of wetlands revealed a dramatic loss of wetlands in this province. The present-day wetlands amount to only 3.4% of the wetlands present in 1882. The current distribution of wetlands is, in large part, very different from the historic distribution as few historic wetlands remain today, while scattered new wetlands are a result of anthropogenic processes.

Keywords

Wetlands, Loss, Historic map, Venetian Plain

1. Introduction

1.1 Context, Goals, State of the Art

Historical landscape and habitat reconstruction can be an important tool for regional habitat mitigation, conservation and restoration (NRC, 1992; Swetnam *et Al.*, 1999; Steiner, 2000). Among landscapes and habitats, wetlands play an important role in providing ecosystem services for a variety of reasons (see Tiner, 2003; Ramsar Convention Secretariat, 2013; Singh, 2015). Any loss of wetland areas may cause serious and sometimes irreparable environmental and habitat damages within a landscape (Soule, 1991). The goals of this research were to produce an updated wetlands database for the Padova province (Venetian-Po Plain, northeastern Italy) and to provide a first estimation of wetlands change in this study area by comparing contemporary and historical wetlands data through the analysis of remote sensing and historical maps. Before describing the present understanding of wetlands in the study area, a brief review on wetlands classification, mapping and wetlands change is provided. One of the earliest and certainly the most well-known work on developing a standardized method of wetland classification and mapping was conducted by Cowardin *et Al.* (1979). This wetland classification system was subsequently adopted in a slightly modified form by the US Fish and Wildlife Service (USFWS) in their long-term National Wetlands Inventory (NWI), which is now a nationwide wetland inventory in a Geographic Information System (GIS) format. Similar versions of wetland classification systems and mapping have been adopted by other large non-US projects such as the GReek INventory (GRIN) (Zalidis, Mantzavelas, 1996), the Romanian Wetland Inventory (Török, 2002), the Island Wetland Inventory in Croatia (Sučić *et Al.*, 2018) and the wider Pan Mediterranean Wetland Inventory[1] (PMWI) (Hecker *et Al.*, 1996). Starting from present-day wetland inventories, many diachronical comparisons aimed at estimating the wetland changes for localized areas have been conducted. Wetlands inventories at global and continental scale are based on collections of inventories performed at national, regional or local scales. For example, Spiers (1999) provided a comprehensive review to quantify "the global wetland resource by compiling and reporting on existing wetland areal estimates and studies of wetland loss and degradation". This work was based on data provided by information sources including regional inventories, global atlases for particular wetland types, journal and conference papers, books and web pages. Perennou *et Al.* (2012) assessed the existing wetlands in the 27 Mediterranean countries around the year 2000 and provided an evaluation of the changes in wetland extent at the national scale through the 20th century.

At the local scale, analyzing trends of wetlands loss is possible by the use of single or combined geo-historical methodologies such as remote sensing, analysis of stratigraphical records, or analysis of historical maps and GIS technologies. For example, Gong *et Al.* (2010) provided a national-wide comparison of wetlands in China between 1990 and 2000 using Landsat imagery. Coleman *et Al.* (2008) studied the loss of wetlands in 14 deltas around the world between the early 1980s and 2002 using satellite images provided by a NASA-project. In their study on the Mississippi delta plain, Morton *et Al.* (2005) offered an example of an integrated approach between imagery analysis and stratigraphic coring techniques to demonstrate that subsidence is the most dominant cause of wetlands conversion to open water (e.g. a wetlands 'loss'). However, the use of photography and remote sensing technologies for the study of wetland loss, although highly accurate, is limited because of the almost absence of aerial photography prior to the 1930s (e.g. Bromber, Bertness, 2005). The use of historical cartography can, in this sense, help to map wetlands in the past. For example, Gimmi *et Al.* (2011) analyzed the wetland collapse in the Swiss lowland between 1850 and 2000 from historical and current maps. Sprague *et Al.* (2007) used one hundred year old topographic maps in a GIS environment to analyze rice field persistence in Japan.

Georeferencing historical maps with many techniques, both for environmental and urban studies, is very common. For example, using 1950s era maps, Salerno *et Al.* (2008) studied the surface area changes of a glacier in the Nepalese national park of Sagarmatha

1 https://medwet.org

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

through the second half of the 20th century. Affek (2013) used Austrian military survey maps to study the evolution of the Polish territory of Galicia in the 18th and 19th centuries; the same territory was studied by Harvey *et Al.* (2014) through a time period of 150 years using cadastral maps. San-Antonio-Gómez *et Al.* (2013) studied the Spanish territory of the Real Sitio de Aranjuez from the 18th century to present times. This historical approach with older maps is very common in Italy as well (Lo Rè, Terrana, 2005; Brovelli, Minghini, 2012; Brigante, Radicioni, 2014).

However, the georeferencing process of historical maps may be problematic when the original documentation is missing and the projection or datum of the map is unknown (Balletti, 2000, 2006; Baiocchi, Lelo, 2005; Podobnikar, Kokalj, 2006; Bitelli *et Al.*, 2013); this is especially true for small scale (large area) maps. For smaller areas this problem is greatly diminished as the cartographic base is a rectangular coordinate system and thus, compatible with an affine transformation. Identifying the original map projection is very important for small scale maps; others have proposed methods for identifying the missing map projection information (Triplat Horvat, Lapaine, 2015; Bayer, 2016).

The study area for this research is the province of Padova administrative unit, located in the Veneto region between the Lagoon of Venice and the Prealps piedmont. Our study used large scale (small area) maps. In the paradigms of map georectification methods our approach may be considered as a piecewise rectification, since we used localized ground control points, independent for each of the map sheets.

Historical literature and maps provides information on the presence of large wetlands in the past within the Padova provincial study area. A significant change in both climate and anthropogenic management of waters occurred within the Late Ancient-High Medieval period. According to others (Bertolani Marchetti, 1966; Panizza 1985; Veggiani, 1994), there was a deterioration of climatic conditions which, in coincidence with the progressive abandonment of the lands after the decline of the Western Roman Empire, produced disastrous environmental effects in the Southern Venetian and Emilia Romagna plains (Cremaschi, Gasperi, 1989). From a hydrographic point of view, long rainy periods resulted in a series of important floods and coincidentally supraelevated rivers avulsions, which led to the flooding of large morphologically depressed areas. As a result, the most depressed areas of the Southern Venetian plain became hosts to large lakes and swamps, such as Vighizzolo and Anguillara (Marcolongo, Zaffanella, 1987; Vigato, 1997). Many of those wetlands remained, partially human-managed, until the large land reclamation at the end of the nineteenth century (Zuccagni-Orlandini, 1844; Stefani, 1854; Mozzi, 1927).

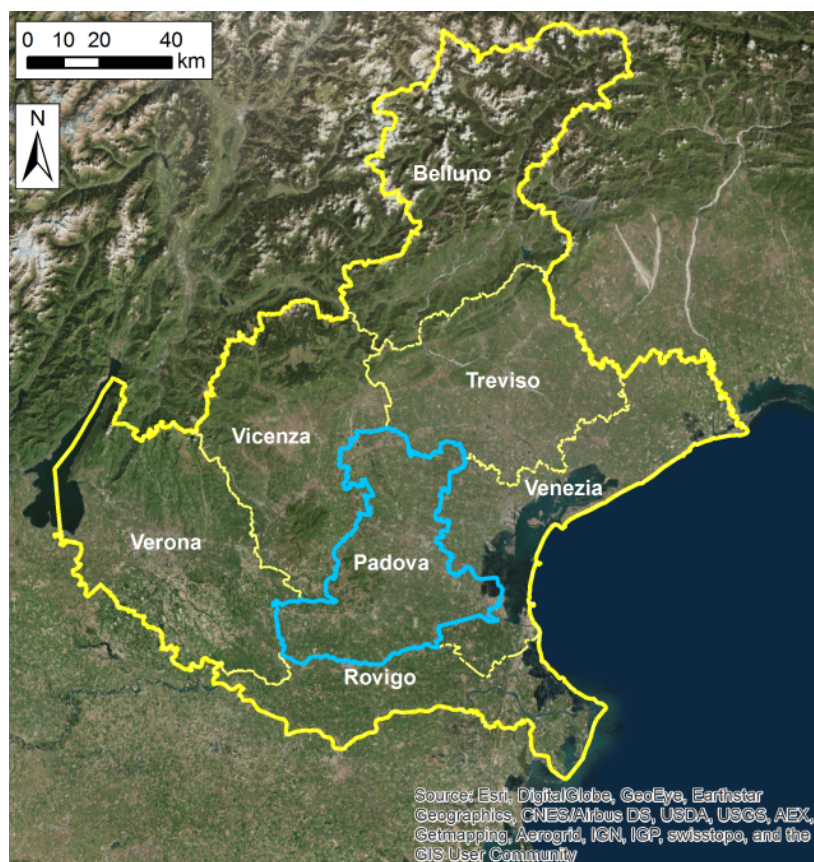
Many former natural wetlands, which later became human-managed, consisted of rice fields and irrigated meadows (Sereni, 2004; Vigato, 1997). For the Ramsar Convention, rice fields are classified as agricultural wetlands (Ramsar Information Paper no. 1[2]). As noted by Verhoeven, Setter (2010), "rice cultivation has been a labour-intensive activity in fields that were kept under water for a major part of the year. Rice fields can therefore be classified as 'agronomically managed temporary wetland ecosystems'." In 1993, Hook found that 57% of rice fields were located on wetlands or former wetlands. Irrigated fields, wet meadows and flooded fields are terms usually associated with the practice of flooding fields with very shallow waters for crops cultivation (Leibundgut, 2004; Sereni, 2004; Peck, Lovvorn, 2001). The Ramsar Convention included "seasonally flooded irrigation land" as wetlands[3].

Nowadays, the largest and most important wetland areas of the Veneto region are the Po River Delta located in the province of Rovigo and the Lagoon of Venice located partially in the province of Venice and the province of Padova (in its southern part, see Figure 1). These two larger wetlands (or their smaller parts) have been the focus of biochemical and ecosystem research (Serandrei-Barbero *et Al.*, 2011; Pappalardo *et Al.*, 2017). Others have studied these two large wetlands from a socio-economical condition related to the vast land reclamations and the historical human-water relationship (for example, Bertoncin, 2004; Novello, 2009; Morin, Scola Gagliardi, 1993 (eds.); Pasa, 1999).

2 https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/info2007-01-e.pdf

3 https://www.ramsar.org/sites/default/files/wwd14_leaflet_en.pdf

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURE 1
The Veneto region and the borders of its provinces (in yellow). In blue, the study area of the Padova province (Graphics by Silvia E. Piovan)

Despite numerous works on local wetlands in the Veneto region (primarily in the Lagoon of Venice), there is still poor knowledge of the amount, the extension and the type of inland wetlands in this area. The Regione Veneto provides an online database[4] purported to represent wetlands conforming to the Ramsar definition ("Zone umide ex D.Lgs. 42/2004, art.142"); however, at the current date, there are no (0) wetlands reported for the province of Padova. In 2004, ARPAV[5] published a census of the "minor natural areas in the Veneto region"[6]. This report includes both natural wetlands and other types of environments such as minor natural forested areas. For the Padova province, the Regione Veneto (2004) reported a total of 31 minor natural areas (28 areas in the alluvial plain zone and three areas in the lagoon) for a total of 3,117 ha. This report seems to include many of the inland wetlands but it does not officially categorize which areas correspond to wetlands versus other types of natural areas. Furthermore, it does not include anthropogenically created wetlands. From a visual analysis of satellite imagery and contemporary cartography, the Veneto region seems to have many more inland wetlands than what is reported by the official data, which only includes wetlands protected by special regulations (see paragraph 1.2).

Another possible source of mapped wetlands is the land cover database created and maintained by the Re-

4 https://idt2.regione.veneto.it/idt

5 Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto,

6 http://www.arpa.veneto.it/arpavinforma/pubblicazioni/censimento-delle-aree-naturali-minori-della-regione-veneto

FIGURE 2 – The pond and surrounding wetlands, missing from Natura 2000, located almost at the western border of the Bassa Padovana, close to Montagnana, as an example of semi-natural wetland in the province of Padova
(Photo by Silvia E. Piovan)

gione Veneto[7]. This database was created in 2009 on the base of orthophotos taken in 2007, and contains four types of water bodies: inland wetlands, coastal wetlands, inland waters and coastal waters. Coastal wetlands and coastal waters are related to the Adriatic Sea and the Lagoon of Venice and are not considered in this paper, since we are interested only in inland wetlands. In the legend of the Regione Veneto database, inland wetlands are defined as wet areas referring to fluvial, lacustrine and peat bog environments; inland waters are instead defined as rivers, canals and waterways, and water basins. We examined this database for possible inclusion. However, a comparison (i.e. direct intersection) between our data and all the inland waters and inland wetlands in the Regione Veneto land cover database shows only a 53% correspondence. Thus, 47% of inland wetlands are missing from the Regione Veneto database (e.g. Figure 2). In this study we excluded rivers and canals (free flowing water bodies) and included all wetlands, including geographically isolated wetlands/ water bodies that belong to the inland context.

Many of the wetlands that appear in our visual analysis seem to fall into the European Pond Conservation Network (EPCN) (EPCN, 2008; Ewald *et Al.*, 2010), where the definition of "pond" is "a temporary or permanent standing waterbody between one m^2 and five hectares in surface area". The EPCN also defines an "Important Areas for Ponds" (IAPs) as "a geographical area which supports a pond site or network of high biological, social or economic importance". The concept of an IAP could also fit for some ponds in the study area.

7 https://idt2.regione.veneto.it/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=r_veneto:c0506021_CopSuolo

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

This research in our study was focused on providing an updated inventory of inland wetlands for the Padova province from a remote sensing survey of 2015 orthophotos in the spirit of the Pan-Mediterranean Wetland Inventory (PMWI): to "include as many wetlands as possible in each Mediterranean country" (Tomàs-Vives, 2008). After collecting the 2015 wetland polygons in a GIS database, the comparison with wetland-type polygons obtained from the Orazio Morelli (1882) historical map provided a good estimate of wetland loss in the study area. This work was based, in part, on the contributions of unpublished University of Padova bachelor thesis works (Zandonà, 2015; Benolich, 2016) focused on wetlands inventories in portions of the study area.

1.2 European and Italian regulation on wetlands

To ensure the protection and/or the restoration of wetlands, whenever possible, the Ramsar Convention (1971) has provided a cooperative framework for the conservation and wise use of wetlands and their resources in every country that adheres to the treaty. As of January 2013, 163 nations have joined the Convention as Contracting Parties, and more than 2,060 wetlands around the world, covering over 197 million ha, have been designated for inclusion in the "Ramsar List of Wetlands of International Importance" (Ramsar Convention Secretariat, 2013). The Ramsar Convention also provided an official definition for wetland areas, adopted for the purpose of this work as well: "Wetlands are areas of marsh, fen, peatland or water, whether natural or artificial, permanent or temporary, with water that is static or flowing, fresh, brackish or salt, including areas of marine water the depth of which at low tide does not exceed six meters".

In response to the Ramsar Convention, the European Union decided to add two different guidelines to ensure the protection of wetlands within the borders of every member state:

- the "Birds" directive (1979) for the preservation of aquatic birds, along with their nesting and feeding areas;
- the "Habitats" directive (1992) for the preservation of natural and semi-natural habitats.

This lead to the institution of a network of protected areas throughout the entire European Union, called "Natura 2000", which resulted in the creation of Special Protection Areas (SPAs) and Special Areas of Conservation (SACs), based on the Birds and Habitats Directives, respectively (ISPRA, 2011). Italy hosts 53 Ramsar Sites, for a total of 62,016 ha. The Veneto region alone has only three of the Ramsar designated wetland sites: "Valle Averto" in the Lagoon of Venice (500 ha, Venice province), "Palude del Brusà – Le Vallette" (171 ha, Verona province) and "Vincheto di Cellarda" (99 ha, Belluno province), for a total of 770 ha. No Ramsar defined wetlands are present in the Padova province.

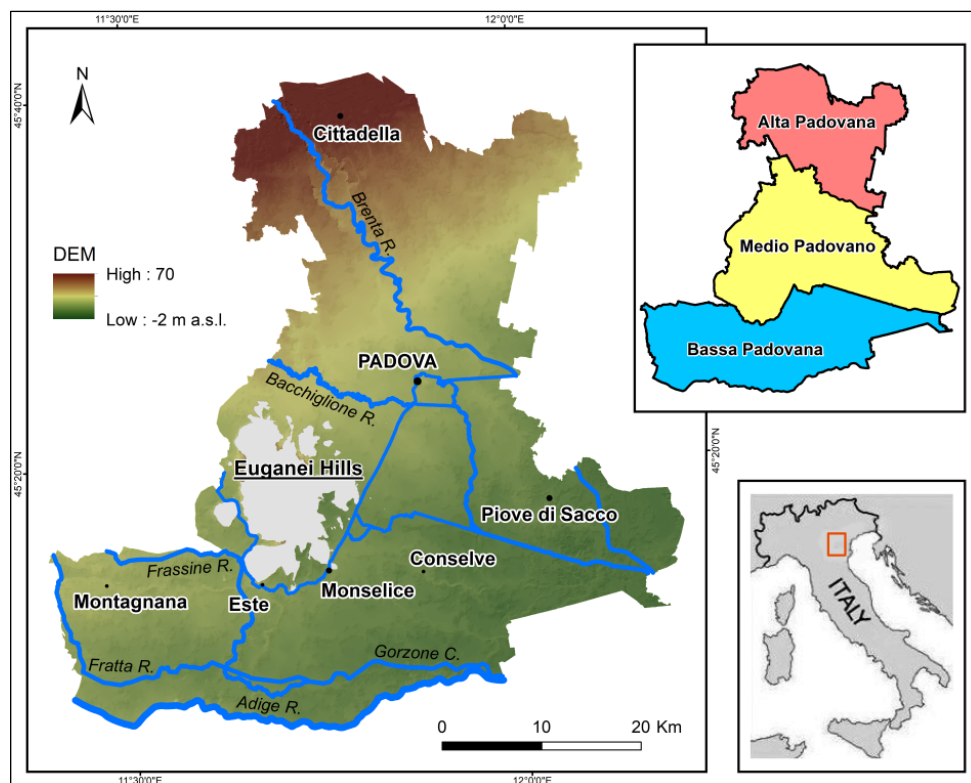
The Veneto Region database hosts 12 SCAs/SPAs for the province of Padova, for a total of 106,368 ha. Within these protected zones, there are large areas, such as most of the Euganei Hills zone that are not wetlands.

2. Geomorphological setting

The study area for this research is located in the Central-Southern Venetian Plain and is contained in the administrative unit of the province of Padova, an area of 2,143 km^2 (Figure 1). The Central-Southern Venetian Plain lies in the eastern part of the foreland basin of the Southern Alps. This part of the larger Venetian Plain is composed, to the north, by the alluvial megafan developed by the Brenta River and, to the south, by the Adige-Po sedimentary system, both developed during the Late Quaternary (Fontana *et Al.*, 2008; Piovan *et Al.*, 2012). The study area can be divided into three geographical regions, which are characterized by quite different geomorphological and hydrographical processes and forms.

The northernmost portion, here called Alta Padovana (561 km^2), is defined by the border of the Padova province to the north and, to the south, by the Brenta River and minor hydrography (Figure 3). The Alta Padovana lies on the medium-grained sector of the Brenta River megafan (Mozzi *et Al.*, 2010). The northern part of the Alta Padovana marks the transition zone between the so-called "high plain", characterized by

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURE 3
Terrain map of the three areas considered in this work. From north to south: Alta Padovana, Medio Padovano and Bassa Padovana (Graphics by Silvia E. Piovan)

coarse gravel beds in the piedmont plain, and the medium-fine-grained sedimentary sequence, forming the so-called "low plain".

In the transition zone between the high plain and the low plain the water table intersects the topographic surface and the groundwater emerges on the plain as numerous springs called "fontanili" (Vorlicek *et Al.*, 2004; Piccinini *et Al.*, 2017). The major river is the Brenta and, in the Alta Padovana, its course changes from braided to meandering.

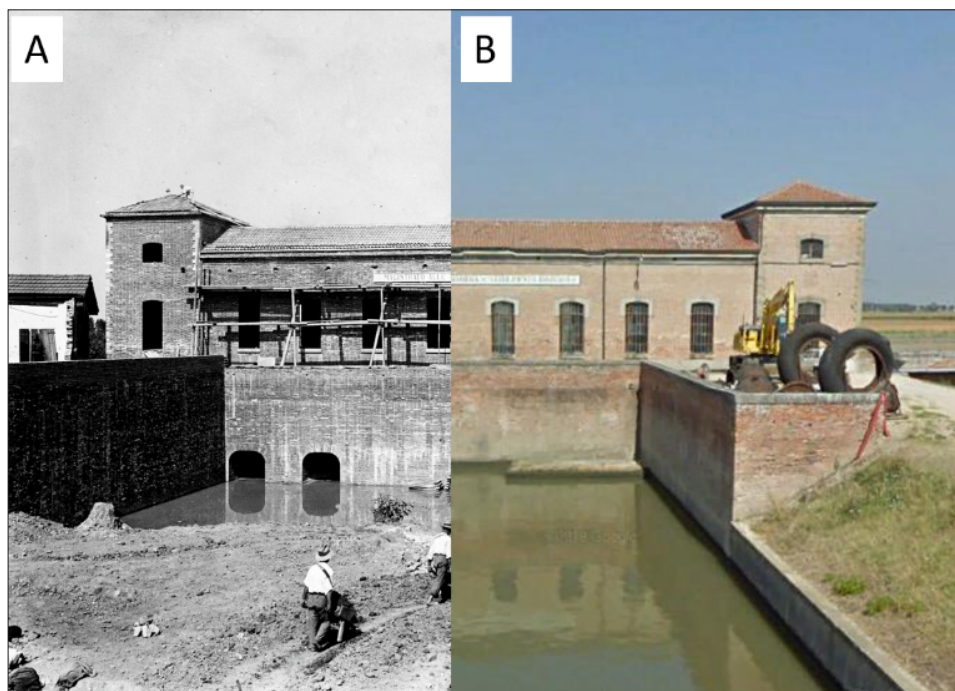
The central area, here called Medio Padovano (813 km^2), is mostly defined by the border of the Padova province and also by minor hydrography, especially to the south: proceeding from west to east the Frassine River, the Bisatto, the Vigenzone and Cagnola canals and the Bacchiglione River. The Medio Padovano includes the Euganei Hills in the southwestern area and a small portion of the Venice Lagoon in the eastern part (Figure 3). The hydrography of the Medio Padovano is mainly related to the Bacchiglione system, since many of the canals crossing this area were dug hundreds of years ago (mostly in the 12th century) for navigation and water-strategy purposes (Genio Civile, 1879).

The southernmost portion, called Bassa Padovana (770 km^2), is completely included in the so-called "low plain", composed by fine sediments (sandy and silty-clayey). The major rivers in the Bassa Padovana are the Adige and the Fratta-Gorzone ones. The Bassa Padovana is characterized by a dense network of alluvial ridges created mostly by the Adige River. In the western part of the Bassa Padovana there are geomorphological and stratigraphical evidences of ridges intersections that are a product of the interaction between the Po and the Adige rivers sedimentary activities during the Bronze Age. The geomorphologically depressed basins formed between the alluvial ridges are generally silty-clayey, although they frequently show accumulations of peat, results of extensive swamps and

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURE 4

a) Vighizzolo d'Este, August 18th 1922. Final stages of the construction of the pumping station building in the Colonna locality along the Fratta River (see also Figure 5) (modified from Piovan 2014b);

b) the same pumping station today (Google Earth, 2019)

organic deposition occurred in the past (Piovan *et Al.*, 2012). Many historical documents (for a review, see for example Valandro, 1980) and maps (e.g. Lai, 1593) show the Bassa Padovana occupied by large wetlands, ponds and lakes, and drained by a long land reclamation process. The first important hydraulic work aimed at draining the southeastern portion of the Bassa Padovana was the "Taglio del Gorzon" (i.e. the digging of the Gorzone canal). The Gorzone is an artificial canal excavated in 1572 by the Padova rulers to discharge the waters of the Fratta, Santa Caterina and other minor watercourses. Prior to the creation of the Gorzone canal, the waters of the Bassa Padovana flowed into a large marshy area (called Lago della Griguola), in the northwest area of Anguillara (Piovan, 2014a). Other important land reclamation works occurred during the first decades of the 20th century (Piovan, 2014b), primarily through the construction of drainage canals and pumping stations (Figure 4). Pumping stations are necessary in the Bassa Padovana area to move the water from the drainage canals (low waters) to the major rivers (such as the Adige and the Fratta-Gorzone) as their courses are supraelevated on the alluvial plain.

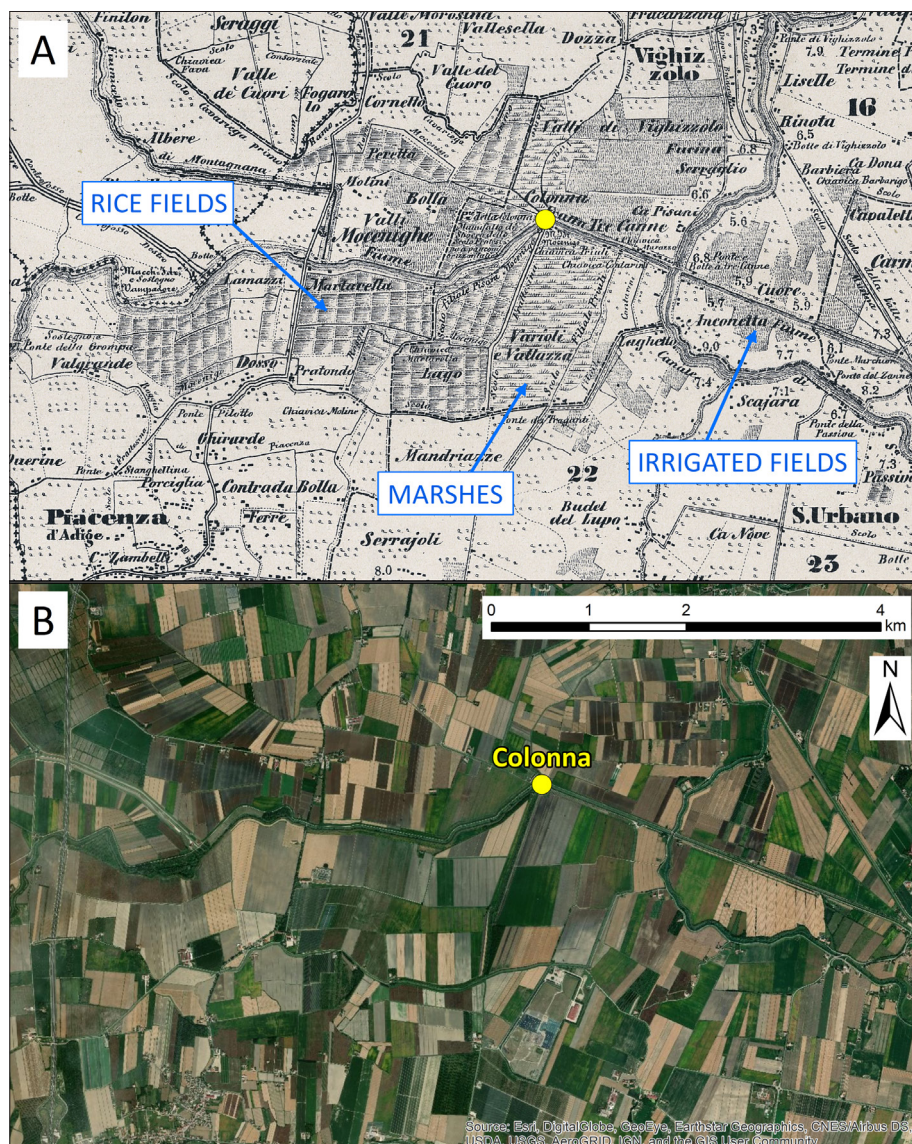
3. Data Sources and Methods

3.1 Data Sources

Our inventory of present-day and historical wetlands was based on two sources – recent orthophotography and historical maps. The study of present-day wetlands was based on a visual analysis of digital aerial orthophotos for the province of Padova, produced by AGEA (*AGenzia per le Erogazioni in Agricoltura* – "Agency for Agriculture Supply") in 2015 with a resolution of 20 cm/pixel. Both panchromatic and color-infrared versions of these orthophotos were used. The color-infrared version allowed an easier recognition of smaller water bodies because of the sharp contrast between water features and other land cover.

The inventory of historical wetlands was based on a map dated back to 1882 and drawn by Orazio Morelli, a Venetian cartographer. The map is titled "*Carta Idrografica Stradale Amministrativa Consorziale della Provincia di Padova e dei terreni che si estendono fino alla sinistra sponda del fiume Adige e della Laguna di*

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURE 5
Detail of the Valli Mocenighe area from the 1882 map by Orazio Morelli (A, modified by the original map provided by courtesy of Biblioteca di Geografia, University of Padova) and the same area today (B, ArcGIS Online basemap) at the same scale. The three types of historical wetlands in 1882 are shown (Graphics by Marco Filippini)

Chioggia. Delineata da Orazio Morelli. 2° edizione ridotta alla scala di 1/50000; riveduta, corretta e completata colla indicazione delle coltivazioni e delle altezze del piano campagna sul livello del mare, e colle piante dei Capoluoghi distrettuali. Dedicata alla Deputazione provinciale di Padova che incoraggiò l'opera, 1882"[8]. The 1882 Morelli 'map' is actually composed of twelve sheets, numbered from I to XII. Eleven map sheets were required (I to V and VII to XII) to cover the study area; sheet VI was not used because it barely covered the area of the Padova province. Each map sheet was a subset of the entire map with an original scale of 1:50,000. Wet-

8 "Map of hydrography, roads, government and consortiums of the Province of Padova, of the territories on the left side of the Adige River and of the Chioggia Lagoon. Drawn by Orazio Morelli. 2nd edition reduced to a scale of 1:50,000; revised, corrected and completed with indications of cultivations and elevation of ground surface above sea level, with plans of district capitals. Dedicated to the Government of the province of Padova, which encouraged the production of this work, 1882"

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

lands were depicted in three different land cover categories – marshes ("paludi e canneti"), irrigated fields and meadows ("prati irrigui o naturali e pascoli"), and rice fields ("risaie") (Figure 5). The term "irrigated field" was used in the past to indicate fields (usually cultivated with grasses for hay production) that were covered by water at least during part of the year (Di Filippo conte Re, 1815). We decided to include the "irrigated fields and meadows" category in our analysis because the Ramsar Convention defines wetlands also as areas temporarily covered by water (Ramsar Convention Secretariat, 2013). However, since the use of irrigated fields and meadows as a wetlands category may be argumentative, we summarized the results for each category of wetland separately. The use of the 1882 historical map is justified as most of the land reclamations in the study area were performed in the 20th century; thus, it was necessary to go back at least as far as the 19th century to gain a proper understanding of how the wetlands environment has changed. To define the areas of study, three different boundary files were created and used to delineate the areas of the Alta Padovana, Medio Padovano and Bassa Padovana.

3.2 Methods

3.2.1 Georeferencing

Georeferencing of the historical map sheets was based on the feature linking ground control point technique, using the AGEA 2015 orthophotos as a reference basemap[9]. To minimize distortions endemic to large study areas, a separate rectification was conducted for each of the three study regions. Each sheet was georeferenced separately; also, if a sheet covered parts of two different areas, it was georeferenced twice with control points unique to each specific region. As one of the goals of the georeferencing process was to obtain a historical basemap for the province of Padova, the control points were spread as much as possible throughout each sheet. The first order polynomial transformation (i.e. affine transformation) resulted as the best approximation, as other kinds of transformations provided unsatisfying results. In particular, the spline transformation was originally expected to result in greater accuracy with control points located around wetland areas, but produced unsatisfying results around the borders of the sheets.

A target spatial error for all sheets was maintained below 100 m (RMSE), varying by map sheet from 29.78 m to 85.06 m. The final step was to merge all sheets for each study region and clip the resulting raster of the historical map using the boundary files of the study area as a mask.

3.2.2 Polygonization of wetland areas

Polygonization of wetlands from the 1882 map was interpreted from the legend (thus, separating irrigated fields/meadows, marshes and rice fields in three different layers). Although Morelli (1882) did not specify his minimum mapping unit, our observation of his recorded polygons indicates that a minimum mapping unit of about 0.0017 km^2 (0.17 ha) was used, because 0.17 ha was the smallest extension of the mapped wetlands.

Polygonization of wetlands from the 2015 orthophotos was instead based on the Ramsar Convention's guidelines, thus identifying not just the areas where water was clearly visible, but also those with a thick aquatic vegetation. In addition, as suggested by the PMWI manual (Tomàs-Vives, 2008), we digitized as many wetlands as we were able to confidently recognize at the working scale. Although the Ramsar definition of wetlands also includes rivers and canals, in this work rivers and canals as wetlands were not mapped, neither in the Morelli map nor in the 2015 orthophotos. The digitizing of wetlands from the orthophotos was conducted at a scale of 1:500. The minimum mapping unit for the survey using 2015 imagery was 0.0001 km^2 (0.01 ha). We did not attempt to map the same three categories as in the 1882 Morelli map as there seem to be no rice fields nor irrigated fields (in the sense discussed in the paragraph 3.1) in the three study areas today. In the last thirty years the irrigation of fields in the study area has been performed mostly by spray and sprinkler techniques and not by flooding.

9 All operations shown in this work were performed with the software ArcGIS (v. 10.5.1).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

4. Results

4.1 Survey of historical wetlands and comparison with the present day

Polygonization of 1882 wetlands allowed us to create three different feature classes for all three areas of the province of Padova, thus separating irrigated fields and meadows from marshes and rice fields, as they were at the end of the 19th century (Figure 6, Figure 7, Figure 8). The areas for each type of wetland in 1882 were calculated for each region and summarized for all wetlands in that region (Table 1). A similar analysis was obtained for the 2015 wetlands, but in this case the type of wetlands was not differentiated (Figure 6, Figure 7, Figure 8, Table 2). Finally, the total wetland areas for all regions were calculated and compared (Table 2).

FIGURE 6
Comparison between 1882 and 2015 wetlands in the Alta Padovana area
(Graphics by the authors)

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

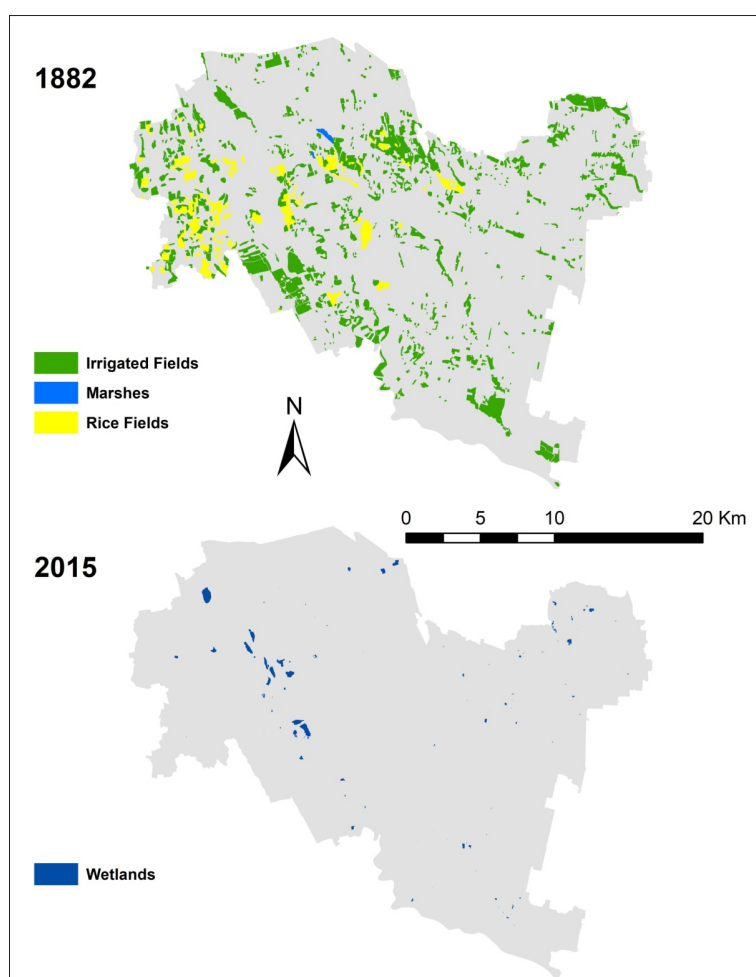



Figure 7
Comparison between 1882 and 2015 wetlands in the Medio Padovano area (Graphics by the authors)

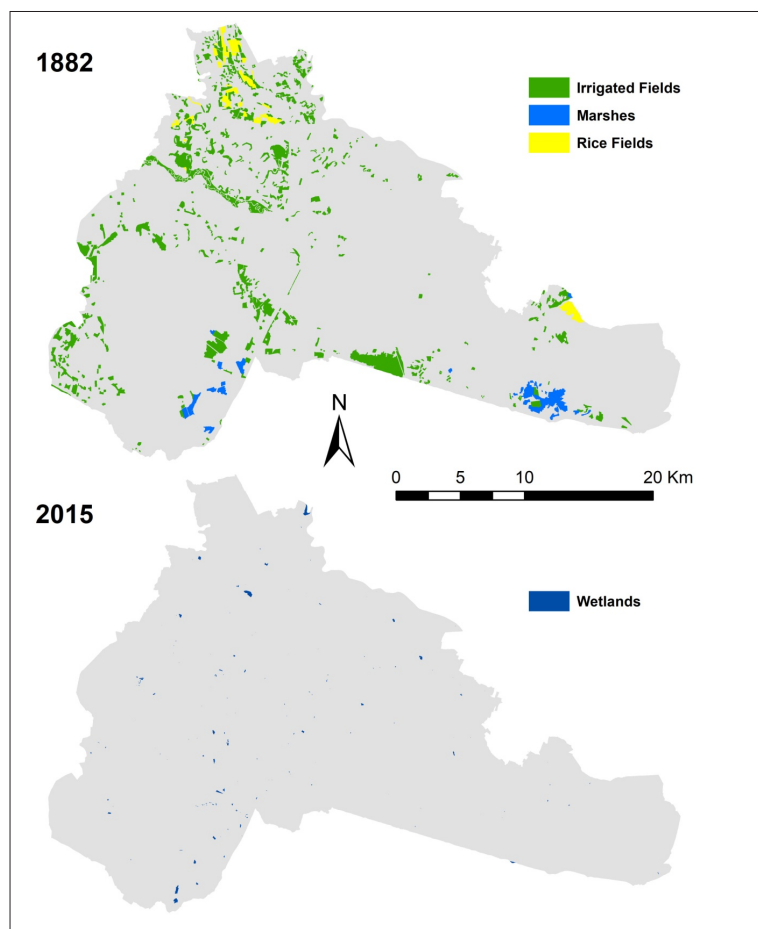
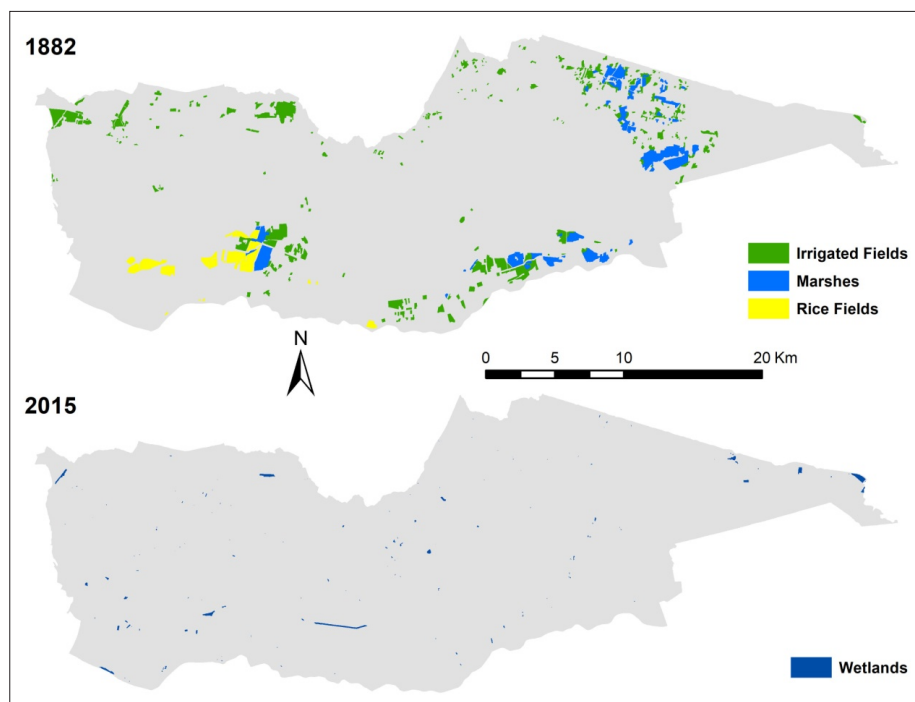



FIGURE 8
Comparison between 1882 and 2015 wetlands in the Bassa Padovana area (Graphics by the authors)

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

4.2 Data analysis

4.2.1 Wetlands Statistics

The creation of digital representations of all wetland areas allowed us to summarize and analyze individual changes in wetlands for each region. In 1882, a total of 205.12 km^2 of wetlands was present in the entire province. Of this total, 22.82 km^2 were marshes, 152.36 km^2 were irrigated fields and meadows and 29.94 km^2 were rice fields. Table 1 shows the amount in km^2 and percentage of the total area for that region by types of wetland.

The totals and the percentages of wetlands for each region and date were also derived (Table 2). The results show a dramatic decrease in wetlands for all regions. More precisely:

- In the Alta Padovana, in 1882 there were 86.28 km^2 of wetlands, corresponding to 15.38% of all the Alta Padovana area (16.44 km^2 excluding the irrigated fields and meadows, corresponding to 2.93% of the Alta Padovana area); in 2015, only 3.16 km^2 were present, corresponding to 0.56% of the entire Alta Padovana area;
- In the Medio Padovano, in 1882 there were 70.69 km^2 of wetlands, corresponding to 8.70% of all the Medio Padovano area (13.84 km^2 excluding the irrigated fields and meadows, corresponding to 1.70% of the Medio Padovano area); in 2015, only 1.49 km^2 were present, corresponding to 0.18% of the entire Medio Padovana area;
- In the Bassa Padovana, in 1882 there were 48.15 km^2 of wetlands, corresponding to 6.25% of all the Bassa Padovana area (22.48 km^2 excluding the irrigated fields and meadows, corresponding to 2.92% of the Bassa Padovana area); in 2015, only 2.45 km^2 were present, corresponding to 0.32% of the entire Bassa Padovana area;
- In the entire province, the total area of wetlands was 205.12 km^2 in 1882 and 7.09 km^2 in 2015. Even excluding the irrigated fields and meadows, the total wetland area in 1882 was 52.76 km^2, over seven times greater than in 2015.

4.22 Diachronic comparison

It was also of interest to note the specific changes in wetlands throughout the study region. For instance, we wanted to know what areas were consistently wetlands from 1882 to the present versus what are-

TABLE 1 – Total area of wetlands in 1882 and the percentage area in each study region

	Marshes	Irrigated Fields and Meadows	Rice Fields	TOTAL BY REGION*
Alta Padovana	0.46 km^2 0.08%	69.83 km^2 12.45%	15.98 km^2 2.85%	86.28 km^2 15.38%
Medio Padovano	7.27 km^2 0.89%	56.85 km^2 7.00%	6.57 km^2 0.81%	70.69 km^2 8.70%
Bassa Padovana	15.08 km^2 1.96%	25.68 km^2 3.33%	7.39 km^2 0.96%	48.15 km^2 6.25%
TOTAL BY WETLAND TYPE	22.82 km^2 1.06%	152.36 km^2 7.11%	29.94 km^2 1.40%	205.12 km^2 9.57%

* Values in the tables are rounded independently

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

as were wetlands in 1882 and were transformed into non-wetland areas (or vice-versa). The intersection geoprocess was used to calculate the wetland presence in both years (i.e. wetland persistence) and wetland change, as well as the percentages of these areas covered in wetlands (Table 3). For this calculation, we considered the two cases in which the irrigated fields and meadows are either considered as wetlands or not. More precisely:

- In the Alta Padovana, the total area consistently wetland in both time periods was 0.61 km^2, corresponding to only 0.71% of the historical wetlands (0.18 km^2 without I.F.&M., corresponding to 1.08% of the historical wetlands);
- In the Medio Padovano, the total area consistently wetland in both time periods was 0.26 km^2, corresponding to only 0.36% of the historical wetlands (0.01 km^2 without I.F.&M., corresponding to 0.08% of the historical wetlands);
- In the Bassa Padovana, the total area consistently wetland in both time periods was 0.43 km^2, corresponding to only 0.90% of the historical wetlands (0.02 km^2 without I.F.&M., corresponding to 0.07% of the historical wetlands).

In the entire province, the total area consistently wetland in both time periods was 1.30 km^2, corresponding to only 0.63% of the historical wetlands (0.20 km^2 without I.F.&M., corresponding to 0.39% of the historical wetlands).

TABLE 2 – Total area of wetlands and the percentage area in each study region for 1882 and 2015. I.F.&M. implies the irrigated fields and meadows

	Alta Padovana	Medio Padovano	Bassa Padovana	TOTAL*
1882	86.28 km^2 16.44 km^2 without I.F.&M.	70.69 km^2 13.84 km^2 without I.F.&M.	48.15 km^2 22.48 km^2 without I.F.&M.	205.12 km^2 52.76 km^2 without I.F.&M.
	15.38% 2.93% without I.F.&M.	8.70% 1.70% without I.F.&M.	6.25% 2.92% without I.F.&M.	9.57% 2.46% without I.F.&M.
2015	3.16 km^2	1.49 km^2	2.45 km^2	7.09 km^2
	0.56%	0.18%	0.32%	0.33%

* Values in the tables are rounded independently

TABLE 3 – Areas of wetlands in 1882 that remained as wetlands in 2015. I.F&M. implies the irrigated fields and meadows

Alta Padovana	Medio Padovano	Bassa Padovana	TOTAL*
0.61 km^2 0.18 km^2 without I.F&M.	0.26 km^2 0.01 km^2 without I.F&M.	0.43 km^2 0.02 km^2 without I.F&M.	1.30 km^2 0.20 km^2 without I.F&M.
0.71% 1.08% without I.F&M.	0.36% 0.08% without I.F&M.	0.90% 0.07% without I.F&M.	0.63% 0.39% without I.F&M.

* Values in the tables are rounded independently

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

5. Discussion

The data collected from the Morelli (1882) map (Table 1) shows that the Alta Padovana was the region with the larger area of wetlands (15% of its area contained wetlands) while the Bassa Padovana was the region poorer in wetlands (6% of its total). However, if irrigated fields and meadows are not considered as part of the wetlands (Table 2), the Bassa Padovana was the region richest in wetlands by extension (22.48 km^2, corresponding to 2.92% of the total surface of this region) and similar in percentage with the Alta Padovana (2.93%, corresponding to 16.44 km^2). The most common type of wetland was the irrigated fields and meadows (152.36 km^2, corresponding to 7.11% of the total area of the Padova province), followed by rice fields (29.94 km^2, corresponding to 1.40%) and marshes (22.82 km^2, corresponding to 1.06%).

It is interesting to note the influence that the different geomorphological features have on the locations of wetlands within each of the three regions (Alta Padovana, Medio Padovano and Bassa Padovana). In general, the wetlands distribution and type are correlated with the location of water bodies (Figure 9). In the Alta Padovana, wetlands in 1882 were almost uniformly distributed, while in 2015 the few remaining ponds are mostly located near the course of the Brenta River. In the Medio Padovano, the historical wetlands are located in three particular areas: the area between the Brenta and Bacchiglione rivers, the so called "peri-euganeean" belt around the Euganei Hills and the northern side of the Bacchiglione River. In 2015 most of the ponds are instead located in the "peri-euganeean" belt. The wetlands in 1882 in the Bassa Padovana were located especially in the intrabasinal depressed areas between the alluvial ridges and the rivers embankments. In 2015 there was no particular relationship between the distribution of wetlands and rivers or other geomorphological features in the Bassa Padovana.

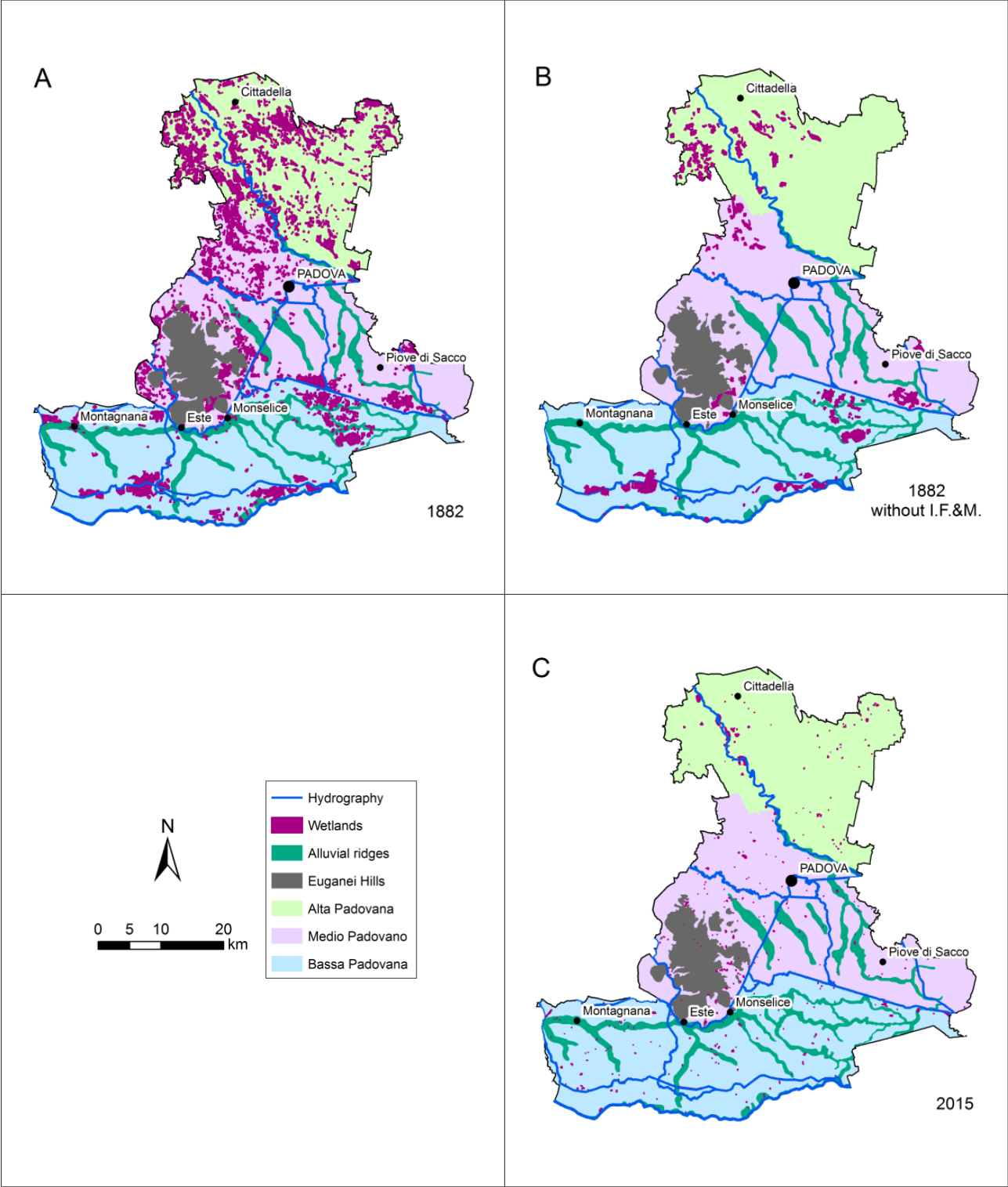
In 1882 the marshes were more common in the Bassa Padovana, where the alluvial ridges intra-basin conditions may have contributed to the difficult drainage of water, facilitating the formation of natural swamps and marshes. In the Alta Padovana, where the sediments are coarser (highest gradient in elevation) and the drainage better, there were almost no marshes in 1882.

Statistics from Table 2 and Table 3 show that the province of Padova has lost a huge amount of wetlands during a time period of only 133 years. In fact, if in 1882 there were a total of 205.12 km^2 of wetlands (including the irrigated fields and meadows), in 2015 there were only 7.09 km^2. From the diachronic comparison it is also possible to notice that, thanks to the intersection between the two wetlands polygons layers (1882 and 2015), only 1.30 km^2 of wetlands are located in the same place in both dates; the remaining 5.79 km^2 of the present-day wetlands are located in completely different positions. This is the result of the land reclamations that were performed especially during the first decades of the 20th century, which have radically changed the landscape of the province and its economy. The original classification by Orazio Morelli (irrigated fields, marshes and rice fields) does not apply anymore, as the present-day wetlands have a completely different origin and purpose and the irrigation techniques are different. Most of the wetlands are in fact abandoned clay or sand pits or oxbow lakes, sometimes reinvented as ornamental water bodies or containment tanks. As shown in Table 2, even when the irrigated fields and meadows are excluded as wetland, the loss of wetlands between 1882 and 2015 was substantial.

A final consideration regarding the minimum mapping unit and the amount of wetlands mapped is given. Using a MMU of 0.17 ha, Morelli mapped 205 km^2 of wetlands in the three regions. If Morelli had mapped wetlands of smaller size than 0.17 ha, then his estimate of total wetlands would have obviously been larger and the loss of wetlands from 1882 to the present day would have been even larger. One assumption that could be made is that the percentage of wetlands not mapped by Morelli (because of his larger MMU of 0.17 ha instead of 0.01 ha that we used for 2015) was the same proportion (1.67% of total) of what we mapped for 2015. Using a minimum mapping unit identical to what was used in 2015 (0.01 ha) then Morelli's estimate would have been approximately 1.67% greater, resulting in a total wetlands area of circa 208 km^2. Thus, the resulting wetland loss is substantial regardless of the smaller MMU used in 2015. In summary, the total wetlands in 2015 is only 3.4% of the total wetlands present in 1882. This dramatic loss of wetlands in the three regions of the province of Padova would have substantial impacts on the avian habitat as well as other species.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURE 9 – Comparison of location and distribution of wetlands between 1882 (A, including I.F.&M.; B, without I.F.&M.) and 2015 (C) (Graphics by the authors)

 ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

6. Conclusions

The two main objectives of this work were: 1) to perform a survey of wetland areas for the Padova province, taking in consideration two different periods (19th century and present-day), and 2) to make a diachronic comparison between the two periods representing the change in total areas and positions of wetlands. During this work the historical map of Orazio Morelli (1882) was georeferenced and analyzed, while aerial orthophotos were used to survey the entire Padova province for the present day (2015).

An analysis of the location and the distribution of wetlands was conducted. This research improves our knowledge on historical and present-day wetlands in the Veneto region and shows how great the impact of the reclamations of the 20th century have been for the Padova province. The observations on the distribution of wetland polygons in the two studied years seem to confirm that the original subdivision of the province of Padova into three areas was justified. The Alta, Medio, and Bassa Padovana regions appear to have experienced different causal factors for the distributions of wetlands in 1882 on the base of their different geomorphological conditions. No major conclusions can be proposed for the present-day wetlands distribution, since their few numbers, small sizes, and what seems to be their artificial origin, limit a quantitative correlation. In this sense, a field survey to improve the knowledge on the origin and purpose of the present-day wetlands could help in the understanding of their apparent non-geomorphological influenced distribution.

Another future prospective for this work could be to expand the current knowledge of the wetlands in the Polesine area, corresponding to the Rovigo province, located south of the Padova one. The Polesine area, as suggested by historical maps and documentation, seems to have also lost a huge amount of wetland environment, due to land reclamation processes. Furthermore, the Polesine seems to have a similar geomorphology as the Bassa Padovana and this could help confirm our thesis on the distribution of historical wetlands in the intrabasinal depressions between the alluvial ridges.

Acknowledgements

The authors thank the Biblioteca di Geografia of the University of Padova for providing the Orazio Morelli (1882) map.

References

Affek A. (2013), "Georeferencing of historical maps using GIS, as exemplified by the Austrian Military Surveys of Galicia", *Geographia Polonica*, 86 (4), pp. 375-390.

ARPAV (2014), *Censimento delle aree naturali "minori" della Regione Veneto, Servizio Comunicazione ed Educazione Ambientale*, Padova.

Baiocchi V., Lelo K. (2005), *Georeferencing the historical maps of Rome between the seventeenth and eighteenth centuries*, CIPA 2005 XX International Symposium, 26 September – 01 October, 2005, Torino, Italy.

Balletti C. (2000), "Analytical and quantitative methods for the analysis of the geometrical content of historical cartography", *International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing*, 33 (B5).

Balletti C. (2006), "Georeference in the analysis of the geometric content of early maps", *e-Perimetron*, 1 (1), pp. 32-42.

Bayer T. (2016), "Advanced methods for the estimation of an unknown projection from a map", *Geoinformatica*, 20, pp. 241-284. DOI: 10.1007/s10707-015-0234-x.

Benolich V. (2016), "Le aree umide del Medio Padovano: censimento e prima analisi", Bachelor Thesis, Corso di Laurea Triennale in Geografia dei Processi Territoriali, Dipartimento di Scienze Storiche Geografiche e dell'Antichità, Università degli Studi di Padova.

Bertolani Marchetti D. (1966), "Vicende climatiche e floristiche dell'ultimo glaciale e del postglaciale in sedimenti della laguna veneta", *Mem. Biogeogr. Adriatica*, 7, pp. 193-225.

Bertoncin M. (2004), *Logiche di terre e di acque*, Cierre Edizioni, Verona.

Bitelli G., Cremonini S., Gatta G. (2013), "Analisi metrica in ambiente digitale di due carte pregeodetiche coeve condotta con metodologie non convenzionali", *Bollettino Associazione Italiana di Cartografia*, 149, pp. 27-40.

Brigante R., Radicioni F. (2014), "Georeferencing of historical maps: GIS technology for urban analysis", *Geographia Technica*, 9 (1), pp. 10-19.

Bromberg K.D., Bertness M.D. (2005), "Reconstructing New England Salt Marsh Losses Using Historical Maps", *Estuaries*, 28 (6), pp. 823-832.

Brovelli M. A., Minghini M. (2012), "Georeferencing old maps: a polynomial-based approach for Como historical cadastres", *e-Perimetron*, 7 (3), pp. 97-110.

Coleman J.M., Huh O.K., DeWitt B. (2008), "Wetland Loss in World Deltas", *Journal of Coastal Research*, 24, pp. 1-14. DOI: 10.2112/05-0607.1.

Cowardin L.M., Carter V., Golet F.C., LaRoe E.T. (1979), *Classification of wetlands and deepwater habitats of the United States*, U.S . Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Office of Biological Services, Washington D.C.

Cremaschi M., Gasperi G. (1989), "L'alluvione alto-medioevale di Mutina (Modena) in rapporto alle variazioni ambientali oloceniche", *Mem. Soc. Geol. It.*, 42, pp. 179-190.

Di Filippo conte Re (1815), *Nuovi elementi d'agricoltura*, Volume 2, Per Giovanni Silvestri, Agli Scalini del Duomo, Milano.

EPCN (2008), *The Pond Manifesto*, EPCN, www.europeanponds.org.

Ewald N., Nicolet P., Oertli B., Della Bella V., Rhazi L., Reymond A.-S., Minssieux E., Saber E., Rhazi M., Biggs J., Bressi N., Cereghino R., Grillas P., Kalettka T., Hull A., Scher O., Serrano L. (2010), *A preliminary assessment of Important Areas for Ponds (IAPs) in the Mediterranean and Alpine Arc*, EPCN.

Fontana A., Mozzi P., Bondesan A. (2008), "Alluvial megafans in the Venetian–Friulian Plain (north-eastern Italy): Evidence of sedimentary and erosive phases during Late Pleistocene and Holocene", *Quaternary International*, 189(1), pp 71-90. 10.1016/j.quaint.2007.08.044.

Genio Civile (1879), *Giornale del Genio Civile. Parte non ufficiale*, Serie Terza, Anno V, Tip. e Lit. del Genio Civile, Roma, p. 71.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Gimmi U., Lachat T., Bürgi M. (2011), "Reconstructing the collapse of wetland networks in the Swiss lowlands 1850-2000", *Landscape Ecol*, 26, pp. 1071-1083.

Gong P., Niu Z.G., Cheng X. *et Al.* (2010), "China's wetland change (1990-2000) determined by remote sensing", *Science China Earth Science*, 53, pp. 1036-1042, DOI: 10.1007/s11430-010-4002-3.

Harvey F., Kaim D., Gajda A. (2014), "Analysis of historical change using cadastral materials in the Carpathian foothills", *European Journal of Geography*, 5 (3), pp. 6 -21.

Hecker N., Costa L.T, Farinha J.C., Tomàs-Vives P. (1996), *Mediterranean Wetlands Inventory: Data Recording.* MedWet/Wetlands International/ Instituto da Concervaco da Natureza Publication, Volume II.

Hook D.D. (1993), "Wetlands: history, current status, and future", *Environmental Toxicology and Chemistry: An International Journal*, 12 (12), pp. 2157-2166.

ISPRA (2011), Contributi per la tutela della biodiversità delle zone umide, Rapporto ISPRA, 153/11, ISPRA, Roma.

Lai G. (1593), *Regolarizzazione delle acque del torrente Chiampo nei territori di sua percorrenza*, DAVR, Digital Archive Verona, Prefettura di Verona/ Mappeedisegni/ PrefetturadiVerona/ 014.

Leibundgut C. (2004), "Historical meadow irrigation in Europe. A basis for agricultural development". *IAHS PUBLICATION*, 286, pp. 77-87.

Lo Rè A., Terrana M. (2005), "Evoluzione spaziale dell'area industriale di Trieste: applicazione di tecniche GIS ad una serie di carte antiche", *Bollettino Associazione Italiana di Cartografia*, 123-124-125, pp. 213-222.

Marcolongo B., Zaffanella G.C. (1987), "Evoluzione paleogeografica della Pianura veneta Atesino-Padana", *Athesia*, 1, pp. 31-67.

Morin G., Scola Gagliardi R. (eds.) (1993), *Un territorio e le sue acque: profilo storico dell'idrografia e del paesaggio agrario fra Adige e Tregnon*, Consorzio di bonifica valli grandi e medio veronese, Verona.

Morton R.A., Bernier J.C., Barras J.A., Ferina N.F. (2005), *Rapid Subsidence and Historical Wetland Loss in the Mississippi Delta Plain: Likely Causes and Future Implications*, U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey.

Mozzi P., Piovan S., Rossato S., Cucato M., Abbà T., Fontana A. (2010), "Palaeohydrography and early settlements in Padua (Italy)", *Il Quaternario*, 2bis, pp. 409-422.

Mozzi U. (1927), *I magistrati veneti alle acque ed alle bonifiche*, Zanichelli, Bologna.

National Research Council (1992), *Restoration of Aquatic Ecosystems*, National Academy Press, Washington, DC.

Novello E. (2009), *Terra di bonifica: l'azione dello Stato e dei privati nel Veneto dalla Serenissima al fascismo*, CLEUP, Padova.

Panizza M. (1985), "Schemi cronologici del Quaternario", *Geogr. Fis. Dinam. Quat.*, 8 (1), pp. 44-48.

Pappalardo S.E., Ibrahim H., Saad M., Cerinato S., Borin M. (2017), "Assessing the water-purification service in an integrated agricultural wetland within the Venetian Lagoon drainage system", *Marine and Freshwater Research*, 68, pp. 2205-2215.

Pasa M. (1999), *La creazione dei Consorzi ed il grande sviluppo industriale dell'800*, in Pasa M. (ed.) *Acqua terra e uomini tra Lessinia e Adige*, Verona.

Peck D.E., Lovvorn J.R. (2001), "The importance of flood irrigation in water supply to wetlands in the Laramie Basin, Wyoming, USA", *Wetlands*, 21 (3), pp. 370-378.

Perennou C., Beltrame C., Guelmami A., Tomas Vives P., Caessteker P. (2012), "Existing areas and past changes of wetland extent in the Mediterranean region: an overview", *Ecologia Mediterranea*, 38, pp. 53-66.

Piccinini L., Fabbri P., Pola M., Marcolongo E. (2017), "An example of aquifer heterogeneity simulation to modeling well-head protection areas", *Italian Journal of Engineering Geology and Environment*, Special Issue (2017), pp. 103-115. DOI: 10.4408/IJEGE.2017-01.S-10.

Piovan S. (2014a), *Anguillara e la Bassa padovana, l'assetto geomorfologico ed idraulico del territorio*, in: Franceschi S., Lazzari A. (eds.), *I cippi di confine della Veneranda Arca del Santo di Anguillara Veneta. Atti delle giornate di studio, Anguillara Veneta 10-11 Ottobre 2013*, Alberto Brigo Editore, Rovigo, pp. 17-20.

Piovan S. (2014b), *Bonifiche, alluvioni e lavori sui fiumi*, in: Selmin F. (ed.), *Atlante Storico della Bassa padovana. Il primo Novecento*, Cierre Grafica, Verona, pp. 17-33.

Piovan S., Mozzi P., Zecchin M. (2012), "The interplay between adjacent Adige and Po alluvial systems and deltas in the late Holocene (Northern Italy)", *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 4, pp. 427-440.

Podobnikar T., Kokalj Z. (2006), "Triglav National Park historical maps analysis". https://www.researchgate.net/profile/Toma_Podobnikar/publication/228426319_Triglav_National_Park_historical_maps_analysis/links/09e4150efe78089ffc000000.pdf. Accessed online on 13 February 2020.

Ramsar Convention Secretariat (2013), *The Ramsar Convention Manual: a guide to the Convention on Wetlands (Ramsar, Iran, 1971), 6th ed.*, Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland.

Salerno F., Buraschi E., Bruccoleri G., Tartari G., Smiraglia C. (2008), "Glacier surface-area changes in Sagarmatha national park, Nepal, in the second half of the 20th century, by comparison of historical maps", *Journal of Glaciology*, 54 (187), pp. 738-752.

San-Antonio-Gómez C., Velilla C., Manzano-Agugliaro F. (2013), "Urban

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

and landscape changes through historical maps: The Real Sitio of Aranjuez (1775–2005), a case study", *Computers, Environment and Urban Systems*, 44, pp. 47-58.

Serandrei-Barbero R., Donnici S., Madricardo F. (2011), "Supratidal foraminifera as ecological indicators in anthropically modified wetlands (Lagoon of Venice, Italy)", *Ecol. Eng.*, 37, pp. 1140-1148.

Sereni E. (2004), *Storia del paesaggio agrario italiano, Laterza*, Roma-Bari.

Singh M. (2015), "Isolated wetlands: assessing their values, functions", *Journal of Aquatic Science*, 3 (1), pp. 6-13.

Soule M. E. (1991), "Land Use Planning and Wildlife Maintenance: Guidelines for Conserving Wildlife in an Urban Landscape", *Journal of the American Planning Association*, 57 (3), pp. 313-323.

Spiers A.G. (1999), *Review of international/continental wetland resources*, in Finlayson C.M. and Spiers A.G. (eds.) *Global review of wetland resources and priorities for wetland inventory*, Supervising Scientist Report, 144, Wetlands International Publication, Supervising Scientist, Canberra, 63-104.

Sprague D. S., Iwasaki N., Takahashi S. (2007), "Measuring rice paddy persistence spanning a century with Japan's oldest topographic maps: georeferencing the Rapid Survey Maps for GIS analysis", *International Journal of Geographical Information Science*, 21 (1), pp. 83-95, DOI: 10.1080/13658810600816433.

Stefani G. (1854), *Dizionario corografico-universale dell'Italia.* Volume Primo Parte Seconda. Provincie Venete, Stabilimento Civelli Giuseppe e c., Milano.

Steiner F.R. (2000), *The Living Landscape, 2nd Edition*, McGraw-Hill, New York.

Sučić I., Talaja M., Štih A., Burić I., Zadravec M., Koren T., Lauš B., Vujanović M., Popović Dujmović I. (2018), Water pearls of the Adriatic Islands - 1st systematic Island Wetland Inventory in Croatia. Poster at the 9th European Regional Meeting, 19- 23 March 2018, Olomouc, Czech Republic 10.13140/RG.2.2.32494.72005.

Swetnam, T.W. Allen, C.D. Betancourt, J.L. (1999), "Applied historical ecology: using the past to manage for the future", *Ecological Applications*, 9 (4), pp. 1189-1206.

Tiner R. W. (2003), "Estimated extent of geographically isolated wetlands in selected areas of the United States", *Wetlands*, 23 (3), pp. 636-652.

Tomàs-Vives P. (2008), *Inventory, assessment and monitoring of Mediterranean wetlands: The Pan-Mediterranean Wetland Inventory Module*, MedWet publication, TdV, (Scientific reviewer Nick J Riddiford).

Török Z. (2002), The Romanian Wetland Inventory Project, *Scientific Annals of the Danube Delta Institute for Research and Development, Tulcea, Romania*, 30, pp. 161-173.

Triplat Horvat M., Lapaine M. (2015), "Determination of definitive standard parallels of normal aspect conic projections equidistant along meridians on an old map", *International Journal of Cartography*, 1 (1), pp. 32-44. DOI: 10.1080/23729333.2015.1055645.

Valandro R. (1980), *Un libro per la Bassa: recensioni, informazione culturale e storiografica sul Padovano negli anni Settanta*, Libreria editrice Zielo, Padova.

Veggiani A. (1994), "I deterioramenti climatici dell'Età del Ferro e dell'Alto Medioevo", *Boll. Soc. Torriceliana di Scienze e Lettere*, 45, pp. 3-80.

Verhoeven J.T., Setter T.L. (2010), "Agricultural use of wetlands: opportunities and limitations", *Annals of botany*, 105 (1), pp. 155-163.

Vigato M. (1997), *Il monastero di S. Maria delle Carceri, i comuni di Gazzo e Vighizzolo, la comunità atestina trasformazioni ambientali e dinamiche socio-economiche in un'area del basso padovano tra medioevo ed età moderna*, Comune di Carceri, Carceri (Padova).

Vorlicek P.A., Antonelli R., Fabbri P., Rausch R. (2004), "Quantitative hydrogeological studies of the Treviso alluvial plain, NE Italy", *Quarterly Journal of Engineering Geology and Hydrogeology*, 37, pp. 1-7.

Zalidis G.C., Mantzavelas A.L. (1996), "Inventory of Greek wetlands as natural resources", *Wetlands*, 16, pp. 548-556.

Zandonà G. (2015), "Le aree umide della Bassa Padovana: censimento e prima analisi", Bachelor Thesis, Corso di Laurea Triennale in Geografia dei Processi Territoriali, Dipartimento di Scienze Storiche Geografiche e dell'Antichità, Università degli Studi di Padova.

Zuccagni-Orlandini A. (1844), *Corografia fisica storica e statistica dell'Italia e delle sue isole*, Volume Sesto, Presso gli Editori, Firenze.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

EUT EDIZIONI UNIVERSITÀ DI TRIESTE

Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA 2020 (168), 49-61

ISSN 2282-572X (online) ISSN 0044-9733 (print)
http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9933

DOI: 10.13137/2282-572X/31897

Impiego pratico dell'orario grafico nella progettazione di un'infrastruttura per il turismo: la ferrovia Cogne-Plan Praz

Practical application of the graphic timetable in the project of a tourist infrastructure: the Cogne-Plan Praz railway

GUIDO LUCARNO

Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano; guido.lucarno@unicatt.it

Riassunto

La ferrovia Cogne-Acquefredde (Plan Praz) è un'ex infrastruttura mineraria, in disuso da oltre 40 anni, per la quale vennero avviati in passato lavori di riqualificazione per lo sviluppo turistico di una delle più importanti località alpine italiane. I risultati furono però fallimentari in quanto, oltre a denunciare errori tecnici in sede di collaudo, il progetto non tenne conto della sua inadeguatezza a sostenere i previsti flussi di traffico. Si trattò di un tipico caso in cui la cartografia applicata avrebbe contribuito a risolvere positivamente un problema che non fu preso in considerazione dal punto di vista meramente ingegneristico.
L'orario grafico, particolare tipo di cartogramma bidimensionale (Lucarno, 2014), a sviluppo spazio-temporale, viene considerato in questo lavoro per evidenziare un suo possibile campo di applicazione teorico in una ferrovia a valenza turistica, ma anche il ruolo che il geografo può avere, in affiancamento all'ingegnere trasportistico, nella progettazione di una infrastruttura di trasporto.

Parole chiave

Orario grafico, Turismo, Ferrovia Cogne-Plan Praz, Valorizzazione territoriale

Abstract

The Cogne-Acquefredde (Plan Plaz) railway is a former mining infrastructure, which has not been in service for over 40 years. In the 1990s it was modernized to reopen it for train traffic and to contribute to the tourist development of one of the most important Italian Alpine resorts. The results, however, were unsuccessful since, in addition to technical errors showed during testing, the project did not take into account its inadequacy to support the expected traffic flows. It was a typical case in which applied cartography would have solved positively a problem that was not taken into consideration from an engineering point of view.
The graphic time-table, a particular kind of two-dimensional cartogram, with a space-time development, is considered in this work to highlight not only its possible theoretical field of application in a railway with a tourist value, but also the role that the geographer can have, alongside the transport engineer, in the project of a transport infrastructure.

Keywords

Graphic time-table, Tourism, Cogne-Plan Praz railway, Territorial development

1. Premessa

Le funzioni, il campo di impiego e le caratteristiche che consentono di considerare l'orario grafico come un particolare tipo di rappresentazione cartografica sono stati descritti in precedenti lavori (Lucarno, 1996, 2007, 2014), cui si rimanda per i dettagli, accennandone in questa sede solo le peculiarità salienti. Lo strumento, per mezzo di un piano cartesiano che riporta in ascisse l'asse dei tempi (ore e minuti) e in ordinate quello delle distanze e le località di servizio presenti lungo un'infrastruttura di trasporto (ad esempio, una linea ferroviaria), delinea la posizione delle unità di traffico (in questo caso i treni)[1]. Esse, in seguito al loro movimento sulla linea, descrivono sul piano cartesiano una "traccia oraria" che risulterà tanto più inclinata verso la verticale, quanto più elevata è la velocità del mezzo. L'orario grafico permette non solo di leggere direttamente sul piano cartesiano, anziché su una tabella numerica, l'orario di passaggio dei mezzi in corrispondenza delle località di servizio e la durata delle soste e delle percorrenze, ma anche di valutare in quali settori della linea e in quali momenti della giornata il traffico sia più o meno intenso e possa creare fenomeni di congestione, oppure in che misura eventuali inconvenienti di esercizio, come guasti a veicoli e infrastrutture, determinino interferenze tra le unità di traffico e quindi ritardi nella circolazione; consente inoltre di calcolare la capacità massima teorica di traffico dell'infrastruttura, note le condizioni fisiche al contorno, come il numero di binari, la velocità della linea e dei treni, il loro distanziamento nel tempo, il sistema di esercizio, la distanza tra le stazioni, la disponibilità di binari di sosta per consentire incroci e precedenze in regime di circolazione a semplice binario ecc.

Nonostante le prerogative di strumento atto a descrivere cartograficamente l'evoluzione di fenomeni spazio-temporali, l'orario grafico continua ad avere limitata applicazione in campo geoeconomico, interessando una scarsa letteratura geografica (ad es. Paterson, 1976), mentre più diffusa è la sua presenza come oggetto di ricerca, o mezzo per l'analisi in studi di settore per il calcolo della potenzialità di una linea, come ad es. in Holgate e Lawrence (1997, p. 706), Kontaxi e Ricci (2009), Campisano, Follesa, Martini (2004) e Malaspina, Reitani (1980).

Lo strumento – da decenni utilizzato in ambito soprattutto ferroviario per programmare l'orario teorico della circolazione e per gestire al meglio quello reale minimizzando i ritardi dovuti a perturbazioni e anomalie di esercizio – differisce dalle classiche rappresentazioni cartografiche per i seguenti aspetti:

- non descrive uno spazio bidimensionale (superficie di un territorio), ma uno a sviluppo lineare (quello geografico dell'infrastruttura);
- la seconda dimensione disponibile viene utilizzata per descrivere l'evoluzione nel tempo dell'infrastruttura stessa e delle sue unità di traffico.

Così come la cartografia tradizionale si è evoluta con la digitalizzazione (GIS), dando luogo a rappresentazioni che si modificano in tempo reale al variare delle condizioni sulla superficie terreste, anche l'orario grafico ha conosciuto, nel corso degli ultimi trent'anni, forme di automazione (*train graph*[2], *train describer*[3]) che aggiornano in tempo reale la situazione del traffico rilevando il passaggio dei treni dalle varie località e costruendo automaticamente le tracce previsionali della loro posizione. Ciò aiuta il controllore del traffico a prevedere le interferenze tra i convogli e decidere sull'opportunità di modificarne l'orario reale rendendolo compatibile con quello delle altre tracce.

Quando su una linea cominciano ad essere presenti un certo numero di unità di traffico, le cui tracce orarie interferiscono al punto di comportare a vicenda vincoli nell'impegno dei binari e nella circolazione, l'orario grafico diventa uno strumento quasi insostituibile nella determinazione del limite di capacità dell'infrastruttura, oltre il quale le interferenze creano ritardi e file d'attesa. La conoscenza di questo parametro e delle condizioni fisiche e tecnologiche degli impianti è indispensabile in sede di progettazione di una nuova linea o di riqualifi-

1 Peraltro, lo strumento può essere utilizzato anche per altre modalità di trasporto, come ad esempio nella navigazione (Lucarno, 2007).

2 Tracciatore automatico del grafico di un treno in tempo reale.

3 Tracciatore su schermo computerizzato che evidenzia le tracce già percorse ed elabora automaticamente quelle previsionali.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

cazione e potenziamento di una già esistente, in quanto consente di calcolare la soglia limite del ritorno economico dell'investimento, ovvero se esso sia in grado, e a quali costi, di soddisfare gli obiettivi prefissati, in termini di traffico sostenibile, a fronte della prevista domanda di mobilità.

Nei paragrafi successivi sarà analizzato un caso di studio riguardante una infrastruttura ferroviaria la cui riqualificazione, finalizzata a generare una domanda di mobilità turistica, non ha tenuto conto, in fase progettuale, degli obiettivi di servizio. Il progetto è stato infatti realizzato al termine di due decenni di lavori, ma l'infrastruttura non è mai entrata in servizio a causa di inadempienze in corso d'opera e di gravi sottovalutazioni dell'effettiva possibilità di mettere in esercizio un sistema efficiente, tenuto conto dei parametri di sicurezza e di economicità richiesti: tra essi, anche l'incapacità di far fronte alla domanda di traffico prevista nelle ore di punta. Quest'ultima grave carenza avrebbe invece potuto essere positivamente affrontata se si fosse ricorso allo strumento cartografico, integrando così un approccio meramente tecnico-ingegneristico rivelatosi fallimentare già dalle prime fasi progettuali.

2. La ferrovia mineraria Cogne-Acquefredde e il contesto della regione turistica circostante

Il comune di Cogne (1.351 abitanti, 213 kmq)[4] occupa una delle valli laterali del territorio della provincia di Aosta, sulla destra orografica del F. Dora Baltea, articolata a sua volta in cinque valli confluenti in corrispondenza della piana di origine glaciale su cui sorge l'abitato della frazione capoluogo. Dal XV sec. la tradizionale economia agro-silvo-pastorale della popolazione iniziò ad essere integrata da quella estrattiva, grazie alla presenza di un giacimento di magnetite noto fin dall'epoca romana. Dal 1679 gli abitanti ne riscattarono i diritti di sfruttamento dai Vescovi di Aosta e ne condussero l'estrazione, organizzata nell'Ottocento in forma cooperativa, fino alla loro vendita, nel 1903, alla "Miniere di Cogne S.p.A.", cui nel 1916 subentrò la Società Ansaldo di Genova, che associò l'attività, condotta in forma industriale, ad uno stabilimento siderurgico ad Aosta (Restano, 1993, pp. 10-11). Per trasportare allo stabilimento la magnetite dalla miniera, situata a oltre 2500 m di quota all'interno del M. Creia che incombe sopra l'abitato di Cogne, nel 1922 fu realizzato un sistema di trasporto multimodale che prevedeva l'impiego di una teleferica fino a Cogne (1536 m), poi il trasferimento su treno fino ad Acquefredde (1545 m) e da qui, nuovamente con un impianto a fune, fino ad Aosta (583 m).

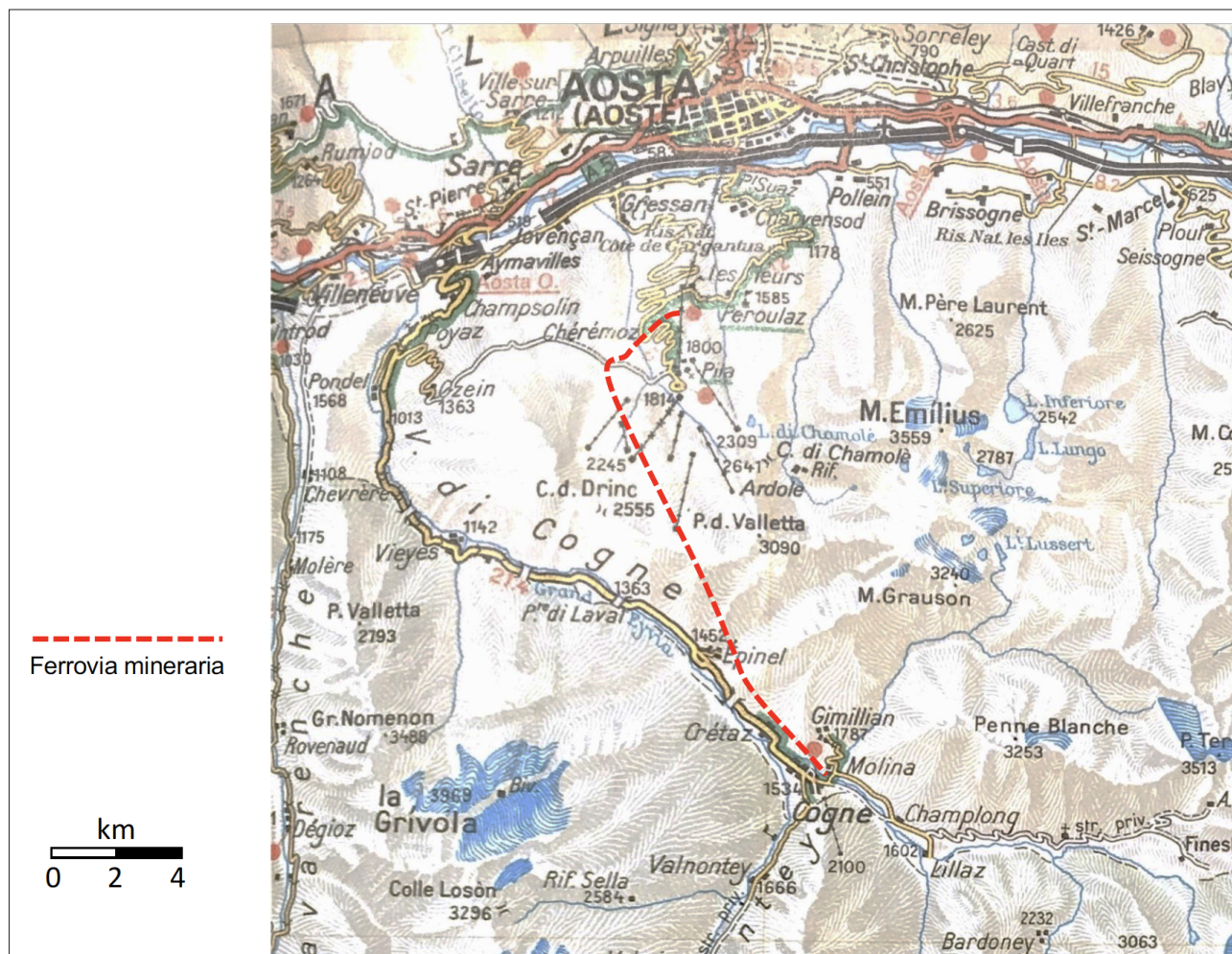
La ferrovia a binario unico, della lunghezza di circa 11 km, adottava lo scartamento minerario americano di 900 mm, atto a consentire la percorribilità di curve con raggio limitato (80 m); a causa della presenza di gallerie con sezione trasversale di soli 12 mq, utilizzava la trazione elettrica per evitare al loro interno il pericoloso ristagno di fumi di combustione prodotti da motori termici[5]. Il tracciato unisce due valli, quella di Aosta e quella di Cogne, separate da una cresta di montagne che superano i 3000 m di quota e comprende un tratto in galleria sotto il Col del Drinc lungo 6.729 m, oltre ad altre due gallerie minori, quella di Cretaz (985 m) e quella di Charemoz (504 m) (Fig. 1). In mezzo secolo di attività, la ferrovia contribuì saltuariamente alla funzione di trasporto passeggeri in casi di emergenza, ad esempio durante la stagione invernale, quando la strada statale di collegamento tra Cogne e Aosta rimaneva interrotta a causa di frane o slavine (Menolotto, 2012, p. 3).

L'attività della miniera contribuì in maniera straordinaria allo sviluppo economico di Cogne che fu, tra l'altro, una delle prime località della Valle d'Aosta a beneficiare della fornitura di energia elettrica, necessaria per l'esercizio degli impianti minerari. Buona parte della popolazione trovò lavoro nelle miniere, che per decenni richiamarono anche manodopera proveniente da altre regioni italiane, determinando così anche una espansione demografica del comune. Parallelamente si sviluppava l'attività turistica che registrava tra i primi ospiti dell'Ottocento il Re Vittorio Emanuele II, appassionato di caccia allo stambecco; il sovrano possedeva, nelle valli attorno al massiccio del Gran Paradiso, tra cui quella di Cogne,

4 Fonte: ISTAT, 2020.

5 Per maggiori particolari tecnici e relativi alla storia di questa ferrovia, che esulano dagli obiettivi di questo lavoro, v. Giorcelli, 1996.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 1 – Ferrovia Cogne-Acquefredde: topografia dell'area

FONTE: rielaborazione su base cartografica dell'*Atlante stradale e turistico d'Italia 1:200 000*, Touring Club Italiano, 2020, Milano, su gentile concessione dell'Editore

ampie riserve reali di caccia che nel 1922 avrebbero costituito il primo dei parchi nazionali italiani, garante di una tutela ambientale oggi particolarmente apprezzata dall'alpinismo e dal turismo naturalistico. Cogne rappresenta un esempio virtuoso di come i capitali apportati dall'attività delle miniere siano stati precocemente investiti per lo sviluppo di immobili e strutture ricettive, dapprima destinati all'ospitalità di maestranze e tecnici minerari, poi delle correnti di turismo proprio, nel primo e soprattutto nel secondo dopoguerra. La cessazione delle attività estrattive, annunciata per tempo prima della definitiva chiusura delle miniere, avvenuta il 23 marzo 1979, non determinò forti contraccolpi all'economia locale, già riconvertita al comparto turistico che, a metà degli anni Ottanta, contava quasi 300 mila presenze all'anno nelle sole strutture regolarmente registrate (Lucarno 1994, pp. 41-43, 61).

A differenza di gran parte delle altre località turistiche montane della Valle d'Aosta, Cogne presenta una stagionalità determinata dal turismo climatico e naturalistico estivo, non adeguatamente controbilanciato da quello invernale, legato invece alla pratica di sport sul-

 ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

la neve. Infatti, la morfologia della valle si presta alla pratica dello sci di fondo, che normalmente attira un numero di sportivi inferiore a quello dello sci alpino. Quest'ultimo è limitato da un esiguo numero di piste di discesa, in quanto i pendii meridionali della valle, esposti a nord e quindi più favorevoli all'innevamento, rientrano in gran parte all'interno del Parco Nazionale del Gran Paradiso, le cui norme di tutela ambientale non hanno consentito la costruzione di impianti di risalita. Esterni al territorio del parco sono invece i versanti esposti a sud, che non assicurano un periodo di innevamento sufficientemente lungo. Di conseguenza, gran parte delle 54 strutture ricettive locali, con una capacità di 3.863 posti letto[6], che durante la stagione estiva registrano il "tutto esaurito", in inverno non hanno un'affluenza sufficiente a garantire la copertura delle spese di gestione e rimangono chiuse o solo parzialmente utilizzate.

Oltre il Col del Drinc, sul versante rivolto a nord che sovrasta direttamente l'abitato di Aosta, sorge invece il vasto comprensorio di Pila-Gressan, il cui innevamento è generalmente garantito da fine novembre a Pasqua, dotato di 29 piste, estese per 70 km fino alla quota di 2700 m. La dotazione ricettiva vede la presenza di 11 strutture alberghiere e 11 extralberghiere, con una capacità totale di 1.771 posti letto[7]; la stagionalità è prevalentemente invernale: nei periodi di alta stagione (Natale, Capodanno e Carnevale) la capacità ricettiva è insufficiente a far fronte alla domanda di soggiorno, tanto che molti degli sportivi frequentano gli impianti senza pernottare o soggiornano nelle strutture di Aosta o di località limitrofe. Ciò è testimoniato dalla capienza del parcheggio adiacente alla stazione a valle della telecabina Aosta-Pila, dotato di circa 350 posti auto (elevabili a 600 con altri parcheggi pubblici e privati nelle immediate vicinanze), senza contare le comitive giornaliere che arrivano sul posto con autobus *charter* o di linea[8].

6 Dati del 2019. Fonte: Assessorato al Turismo della Regione autonoma Valle d'Aosta.

7 *Ibidem*.

8 Nell'inverno 2018-2019 le funivie hanno rilevato l'arrivo di 480 mila clienti, con una presenza di circa 4 milioni di giornate sugli impianti (fonte: Direzione ente di gestione telecabina Aosta-Pila).

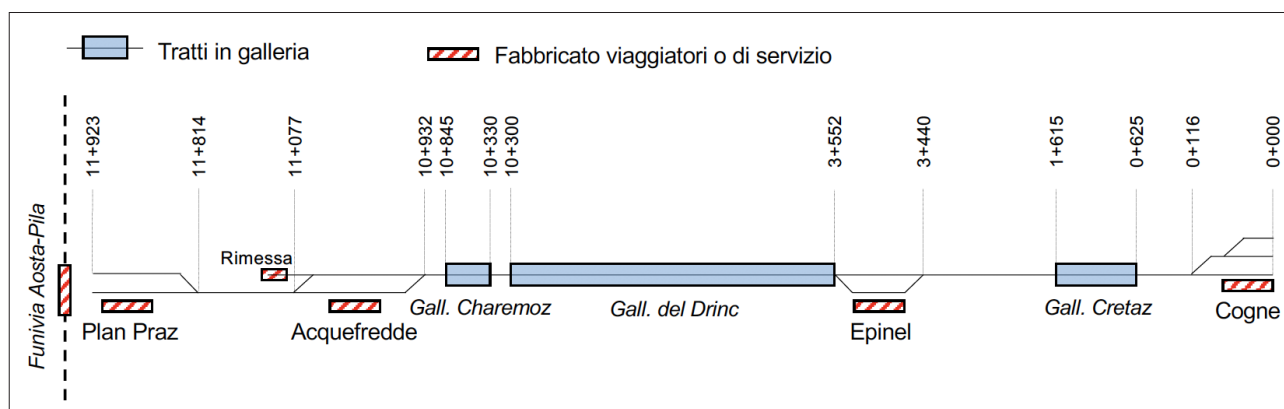
3. Un collegamento tra i due comprensori turistici: una proposta realizzabile?

Pila e Cogne si presentano quindi come due comprensori complementari, poiché quando è alta stagione per l'uno, l'altro dispone di una capacità ricettiva di riserva e, anzi, la domanda in eccedenza del primo sarebbe in grado di impegnare proficuamente la capacità ricettiva del secondo, altrimenti destinata a rimanere parzialmente inutilizzata, e viceversa. L'interconnessione dei due comprensori è vincolata alla viabilità ordinaria, rappresentata da 38 km di tortuose strade di montagna percorribili in non meno di un'ora, specie nella stagione invernale, fattore che sconsiglia il soggiorno a Cogne per chi desideri sciare a Pila. Per questo, già alla vigilia della definitiva chiusura delle miniere di Cogne, fu avanzata la proposta di recuperarne l'infrastruttura ferroviaria per realizzare una tramvia leggera che mettesse in collegamento le due località. La stazione ferroviaria di Cogne si trova a 500 m dal centro del paese, mentre il capolinea di Acquefredde dista solo 900 metri dalla stazione intermedia della cabinovia di Pila (Plan Praz).

Secondo il progetto concepito all'inizio degli anni Ottanta, la ferrovia, che fu opportunamente prolungata senza necessità di gallerie fino a Plan Praz, avrebbe riadattato gran parte dei vecchi locomotori e trasformato in vetture i carri minerari. Il progetto fu però modificato per motivi di sicurezza, con l'acquisto di altro materiale rotabile e la conversione dell'alimentazione elettrica dalla catenaria in alta tensione alle batterie. Alla fine la linea sarebbe stata esercita con le seguenti caratteristiche:

- lunghezza del tracciato: 11,923 km;
- materiale rotabile: un solo treno con 10 vetture da 16 posti trainato da due locomotori a batterie (uno in testa e uno in coda, per ridurre al minimo i tempi di inversione di marcia ai capolinea), più un locomotore di riserva e uno di emergenza a trazione diesel;
- lunghezza del convoglio (e quindi lunghezza minima dei binari di stazione): 83,10 m;
- velocità massima di esercizio: 40 km/h;

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 2 – Piano schematico della linea ferroviaria Cogne-Plan Praz con le progressive chilometriche dei punti salienti

– stazioni intermedie a Epinel e Acquefredde, dotate di due binari da utilizzare solo per manovre di soccorso (Fig. 2).

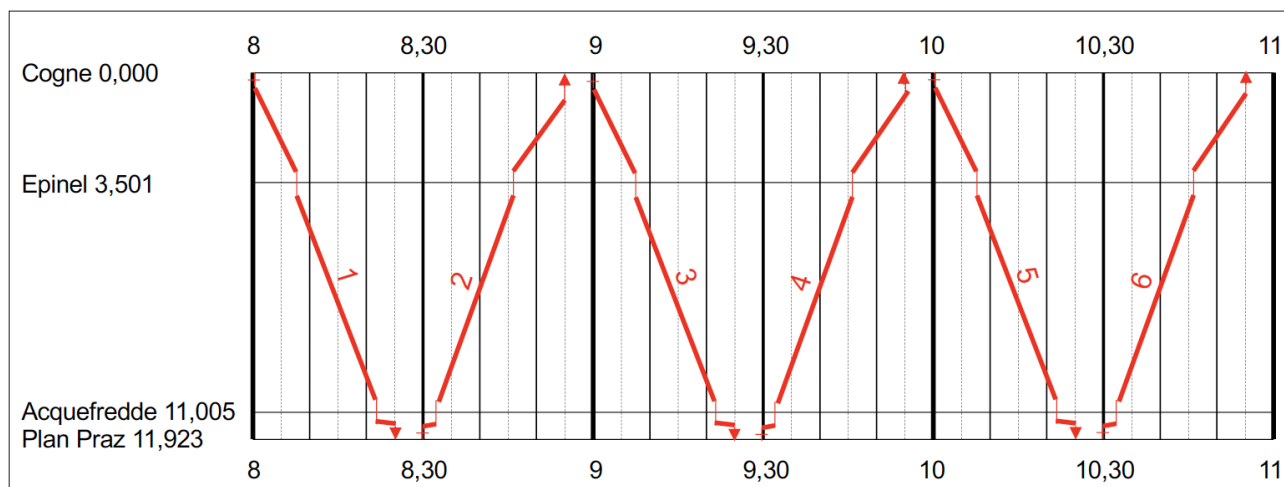
Molti furono, in questa fase, gli errori progettuali, tra cui la scelta di batterie non in grado di mantenere il servizio per un'intera giornata, la mancata rettifica delle curve di raggio inferiore, che limitava notevolmente la velocità di esercizio, e carenze nei sistemi di sicurezza. I lavori di ristrutturazione dell'armamento e delle gallerie furono eseguiti con tale negligenza che, prima ancora che si eseguissero i collaudi a fine lavori, apparivano già necessari nuovi interventi urgenti di manutenzione. Fu così che, dopo 20 anni di lavori e lungaggini burocratiche ed una spesa di capitali pubblici per circa 30 milioni di euro[9], si decise di abbandonare progetto ed impianti, destinati alla dismissione; le proposte di progetti alternativi, come la costruzione di una funivia tra Cogne e il comprensorio sciistico di Pila, l'adattamento della galleria al traffico stradale, la sua riconversione per il trasporto di acqua necessaria agli impianti di innevamento artificiale, appaiono tutte, per vari motivi, di problematica realizzazione.

Un altro difetto progettuale apparentemente insormontabile è comunque alla base dell'abbandono definitivo della proposta di recupero funzionale della ferrovia: la sua limitata capacità oraria di trasporto[10]. L'orario di servizio, articolato in 25 minuti di percorrenza sui 12 km di sviluppo, prevedeva l'impiego di un solo convoglio di 10 vetture, della portata di 160 passeggeri, con un servizio cadenzato "a spola" su base oraria, ovvero su una corsa di andata e ritorno ogni 60 minuti (Fig. 3). Se l'utenza costituita da sciatori in partenza da Cogne si può verosimilmente distribuire in tutte le fasce orarie del mattino, dalle 8 fino alle 12,30 (ora in cui si attiva lo *skipass* pomeridiano), con una affluenza massima teorica di 800 passeggeri, è prevedibile che gran parte di essi, con l'esclusione di chi scia solo al mattino, si sarebbe concentrata alla stazione di Plan Praz per prendere una corsa di ritorno tra le 16,30 e le 17 (ora di chiusura degli impianti). Ipotizzando anche solo circa 600 utenti che terminano la giornata sugli sci nel tardo pomeriggio, sarebbero state necessarie almeno 4 corse di ritorno, con code d'attesa che si sarebbero protratte fino alle ore 19-19,30 e l'inaccettabile eventualità di

9 *Aosta Sera*, quotidiano *on line* della Valle d'Aosta, 7 marzo 2012 (https://aostasera.it/notizie/politica/non-abbandonate-il-trenino-cogne-pila-presentata-una-petizione-in-consiglio-regionale/).

10 Si veda in proposito l'intervento del Consigliere Lattanzi nel resoconto del Consiglio Regionale della Valle d'Aosta n. 2460 del 6 giugno 2012 (http://www.consiglio.regione.vda.it/app/oggettidelconsiglio/dettaglio?pk_documento=34765&versione=R).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 3 – Servizio orario cadenzato a spola previsto dal progetto originario

rientrare in albergo a Cogne anche dopo le ore 20. Il progetto appariva improponibile in partenza, a meno di non prevedere un'utenza massima di 320 passeggeri, distribuiti su due treni di rientro, indicativamente alle 16,30 e alle 17,30, limitando così i margini di ricavo.

Diamo in questa sede solo un cenno sugli effetti del mancato incremento di presenze turistiche, per la località di Cogne, causato dalla mancata apertura dell'impianto: stimando tra 400 e 800 gli utenti al giorno che avrebbero soggiornato in paese per una settimana bianca nei soli 3 mesi invernali di punta, si sarebbero registrate da 36 mila a 72 mila presenze aggiuntive, tutte ospitabili nelle strutture ricettive locali, con un impatto economico lordo variabile approssimativamente da 6 a 12 milioni di euro all'anno, in grado di eguagliare in poche stagioni quanto investito per i lavori di riqualificazione[11].

Il principale ostacolo alla realizzazione pratica del progetto, non era quindi di carattere tecnico, ma organizzativo. Senza proporre una costosa modifica del tracciato con l'apertura di una nuova galleria, limitando i nuovi interventi all'acquisto del solo materiale rotabile necessario e ipotizzando che i lavori di ristrutturazione previsti fossero eseguiti correttamente, sarebbe stato possibile aumentare la capacità oraria di trasporto per soddisfare la domanda di mobilità dell'ora di punta? E in tal caso, quanti convogli sarebbero stati necessari?

4. Applicazione dell'orario grafico per una possibile organizzazione del servizio di trasporto

Se il problema dell'organizzazione del servizio pare essere stato completamente ignorato dalla parte ingegneristica del progetto, esso avrebbe potuto essere risolto ricorrendo all'orario grafico, al fine di ottimizzare la risorsa infrastrutturale tenendo conto dei vincoli fisici e costruttivi.

Trattandosi di una linea a binario unico, la sua capacità oraria può essere incrementata facendo incrociare treni che viaggiano in direzione opposta in stazioni intermedie dotate di almeno due binari. Non essendo conveniente realizzare stazioni all'interno delle gallerie, che dovrebbero essere opportunamente ampliate, occorre tenere presente che la linea è situata per quasi i ¾ del percorso in galleria, con la presenza della lunga Galle-

11 Ipotizzando non meno di 100 euro al giorno per presenza (soggiorno e ristorazione) e almeno 40 euro per gli impianti di risalita, oltre ad altre spese minori, pari mediamente a 160 euro al giorno.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

TABELLA 1 – Linea Cogne-Plan Praz: località di servizio, progressiva chilometrica del punto intermedio dei binari di stazione (origine delle progressive: Cogne), distanza dalla stazione precedente e relativo tempo di percorrenza in minuti (i tempi di percorrenza non variano nella direzione opposta)

Stazione	Progressiva chilometrica dell'asse del fabbricato viaggiatori	Distanza dalla stazione precedente (km)	Tempo di percorrenza min.
Cogne	0+050	-	-
Epinel	3+500	3,500	6
Acquefredde	11+000	7,500	12
Plan Praz	11+860	0,860	2
Totale			20

ria del Drinc in posizione quasi baricentrica e pressoché contigua a quella di Charemoz[12]. Le stazioni dovrebbero pertanto essere posizionate alle estremità di questa coppia di tunnel, dove peraltro, già all'epoca dell'esercizio minerario, erano state realizzate le due stazioni di Epinel e Acquefredde (Fig. 2). Benché la loro posizione non sia ottimale rispetto ai capolinea, delimitando quattro tratti di linea di lunghezza molto diversa, esse potrebbero consentire comunque l'incrocio di treni che si alternano in direzione opposta. Tenendo presente la distanza tra le stazioni e la velocità massima di 11,1 m/s, i tempi di percorrenza su ogni singolo tratto, arrotondati per eccesso per tenere conto della riduzione di velocità sugli scambi, sono riportati in Tabella 1.

Per evitare inutili allungamenti dei tempi di percorrenza è opportuno che nelle sedi di incrocio il primo treno non attenda eccessivamente l'arrivo del secondo, ovvero che l'arrivo di entrambi i treni sia quasi sincrono; tuttavia, per ragioni di sicurezza, i treni non possono giungere contemporaneamente: tra l'arrivo del primo e quello del secondo si può ipotizzare che intercorrano almeno due minuti di sosta, che vengono attribuiti anche al secondo treno per consentire la salita e la discesa dei passeggeri, oppure per recuperare eventuali piccoli ritardi che invertano l'ordine di arrivo dei due convogli. Ne consegue che la percorrenza totale dei 12 km di linea è pari a 24 minuti. Inoltre, nelle stazioni capolinea si prevedono 5 minuti di sosta per salita e discesa, ma soprattutto per consentire al treno in arrivo di invertire il senso di marcia e il passaggio del macchinista dal locomotore di testa a quello di coda, l'attivazione della cabina di guida e la prova del freno; questo intervallo era previsto anche nel progetto originario, rispetto al quale il piano orario fin qui delineato conferma che un treno possa percorrere un ciclo completo di andata e ritorno in 60 minuti, tempo già comprensivo di un arrotondamento di 3-4 minuti destinati ad assorbire eventuali ritardi.

Due treni che si susseguono nella stessa direzione senza effettuare incroci nelle stazioni intermedie devono essere distanziati di almeno 12 minuti, pari al tempo necessario per percorrere il tratto più lungo tra due stazioni contigue (tra Epinel e Acquefredde), nell'ipotesi che il regime di blocco (impegno della linea in condizioni di sicurezza) avvenga da stazione a stazione. Con questo sistema, infatti, è previsto che non possano circolare contemporaneamente due o più treni sullo stesso tratto di linea. Questo distanziamento minimo è necessario, ad esempio, se si utilizza il regime di blocco automatico conta-assi, in esercizio con ottimi risultati di affidabilità sulle ferrovie italiane dalla fine degli anni Settanta del secolo scorso, che consente la disposizione

12 Le due gallerie sono separate da un tratto allo scoperto così breve (circa 35 m) da non consentirvi l'ubicazione di una stazione atta ad incroci e precedenze di treni.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

del segnale a via libera per il secondo treno solo quando quello che lo precede è giunto completo nella stazione successiva o in quella di incrocio.

Dati i parametri di cui sopra, è possibile costruire l'orario grafico giornaliero (Fig. 4), tenendo conto che:

- le linee orizzontali corrispondono alle 4 stazioni e la loro distanza è in scala, sulla base delle progressive chilometriche riportate a lato di ciascuna località;
- le righe verticali corrispondono, sull'asse dei tempi, ad intervalli di 5 minuti;
- al mattino tutti i convogli disponibili si trovano nella stazione di Cogne; infatti a quell'ora vi dovrebbe essere domanda di mobilità solo in direzione di Plan Praz;
- il primo treno del mattino, partendo alle 8, arriva a Plan Praz alle 8,24, più o meno in corrispondenza dell'attivazione della telecabina verso Pila;
- a seguito del primo treno (1), che non effettua incroci, è possibile inviarne un secondo (3) a distanza di non meno di 12 minuti;
- da questo momento, cominciando a circolare anche treni in senso opposto (ad esempio, il treno 2, costituito dal materiale di ritorno del treno 1), è necessario prevedere i primi incroci nelle stazioni intermedie. In questo caso, il treno 2 incrocia il treno 3 a Acquefredde e il treno 5 a Epinel; poi, giunto a Cogne, dopo pochi minuti è pronto a ripartire in senso opposto come treno 7.

L'orario grafico così realizzato è cadenzato su un ciclo di 120 minuti: i treni si susseguono ad intervalli regolari, agli stessi minuti di ogni coppia di ore. Si nota infatti che, ad esempio, dalle ore 9, parte un treno da Cogne ogni 24 minuti: alle ore 9,02 – 9,26 – 9,50 – 10,14 – 10,38 e poi agli stessi minuti nell'intervallo delle due ore successive: 11,02 – 11,26 – 11,50 ecc. Poiché circolano 5 treni ogni 120 minuti, ovvero 2,5 treni/h, la capacità della linea sarà pari a 2,5 treni/h × 160 passeggeri/treno = 400 passeggeri/h per ogni senso di marcia.

Si nota che dalle 8 a mezzogiorno possono circolare circa 10 treni da Cogne a Plan Praz, pari a 1.600 viaggiatori. Ma abbiamo visto che il problema maggiore è farli rientrare, al termine del servizio sulle piste da sci, in un tempo ragionevole, evitando lunghe attese alla banchina. Se in Fig. 4 spostiamo l'attenzione alla parte finale della giornata, dopo le 16, quando normalmente inizia il maggiore rientro degli sciatori dalle piste, ipotizziamo che le corse più richieste siano quelle dalla n. 40 alla n. 48 (5 in totale), mentre le corse n. 50 e 52 saranno utilizzate solo da pochi ritardatari. Le 5 corse delle ore di punta possono così assicurare il ritorno di 5 × 160 = 800 viaggiatori nei 93 minuti compresi tra le 16,03 e le 17,39. I tempi di attesa, tenuto conto dell'arrivo scaglionato dei passeggeri dalla cabinovia, non dovrebbero superare la mezz'ora: perso un treno, è molto probabile trovare posto su quello successivo.

Abbiamo quindi determinato la capacità massima ottimale della linea: 800 viaggiatori al giorno per ogni senso di marcia, pari solo al 19,2% della potenzialità teorica giornaliera, ma più che doppio rispetto a quella ipotizzata dal progetto originario[13].

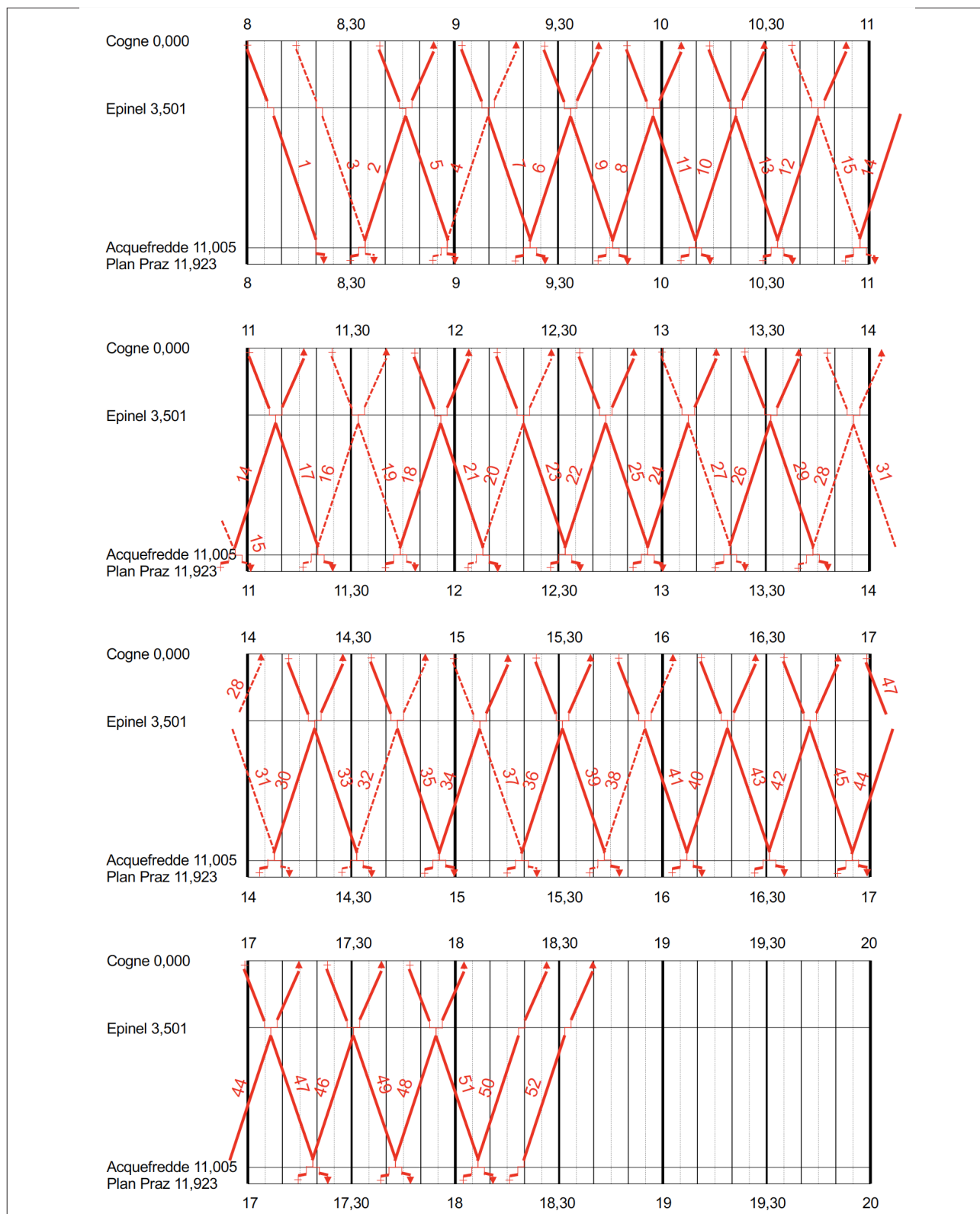
Un orario così progettato, con ben 52 tracce previste tra le ore 8 e le ore 19, è soggetto a periodi di "morbida", in cui i convogli viaggerebbero quasi vuoti. Tenuto conto delle fasce orarie più frequentate da una clientela che inizia a sciare dal mattino e ritorna in parte alle 13, ma soprattutto dopo le 16, è possibile programmare la soppressione di alcune corse, quelle che in figura sono tracciate con linee tratteggiate. In questo modo, senza alterare il cadenzamento biorario, che assicura un corretto "incastro" delle tracce orarie nelle sedi di incrocio, alcune corse saranno "straordinarie", ovvero effettuate solo in caso di eccezionale affluenza di viaggiatori, consentendo così un risparmio di energia e minore usura dei mezzi.

L'orario grafico consente inoltre di calcolare il numero minimo di convogli necessario per assicurare lo svolgimento del servizio programmato. Abbiamo visto che il materiale del treno 1, giunto a Plan Praz, effettua, di ritorno, il treno 2, che, giunto a Cogne riparte come treno 7 e torna come treno 8, poi riparte come treno 13

13 Nel progetto orario originario, l'ipotesi di aumentare la potenzialità a 480 viaggiatori avrebbe richiesto la loro distribuzione su tre corse in partenza indicativamente alle ore 16, 17 e 18, ma il primo e il terzo dei treni avrebbero scontentato gran parte dell'utenza, perché troppo in anticipo o troppo in ritardo rispetto alla chiusura degli impianti sciistici; eventuali code di attesa sarebbero durate almeno un'ora.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 4 – Orario grafico proposto

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

e torna come treno 14 e così via. Per ottimizzare l'impiego dei materiali è necessario ridurre al minimo la loro sosta nelle stazioni capolinea, fermo restando l'intervallo di 5 minuti per l'inversione del senso di marcia. Legando così le varie tracce, si nota che per coprire i servizi di tutte le corse sono sufficienti solo 3 convogli. Le eventuali corse soppresse fanno sempre capo a coppie di treni (pari e dispari) collegati dall'utilizzo dello stesso materiale. Oltre a questi 3 convogli, l'impresa ferroviaria potrà valutare l'acquisto di uno o più treni di scorta per consentire la rotazione settimanale dei vari materiali e i necessari interventi di manutenzione.

5. Note a margine dell'interpretazione del piano schematico

La Fig. 2 rappresenta il piano schematico della linea Cogne-Plan Praz. Il piano schematico di una ferrovia è la sua rappresentazione cartografica semplificata, non in scala e non orientata, che ha lo scopo di evidenziare la posizione reciproca dei tratti di linea e di quelli di stazione, posizionando, in genere lungo un asse orizzontale, linee, stazioni ed altri punti salienti. Il binario è disegnato con segmenti di retta contigui, i deviatoi con biforcazioni di segmenti in cui di norma il tratto rettilineo descrive il percorso sul corretto tracciato, quello obliquo il percorso deviato, verso destra o verso sinistra, che di norma deve essere impegnato a velocità inferiore a quella del corretto tracciato. In impianti ferroviari complessi il piano schematico consente di individuare i possibili itinerari su cui può essere istradato un treno a seconda della direzione da percorrere.

L'impiego congiunto del piano schematico e dell'orario grafico consente di valutare se il numero di binari presenti in stazione sia sufficiente ad accogliere tutti i treni, oppure se si verifichino temporaneamente situazioni in cui la dimensione dei piazzali sia insufficiente ad evitare fenomeni di congestionamento e quindi file d'attesa. Se posizioniamo sull'orario grafico una linea verticale, corrispondente ad un'ora particolare della giornata, essa intercetta le tracce orarie oblique (treni in movimento), oppure orizzontali (treni in sosta su un binario di stazione). Ad esempio, alle ore 9,03 il treno 7 è appena partito da Cogne, il treno 4 sta viaggiando da Acquefredde a Epinel, il treno 5 sta entrando nella stazione di Plan Praz. Spostando la barra lungo l'asse dei tempi si ha la conferma che sull'intera linea ferroviaria non sono mai presenti contemporaneamente più di tre treni. Questo metodo ci consente di verificare che, a parte il momento iniziale e finale della giornata (ore 8,00 e ore 18,40) in cui tutti i tre convogli sono a Cogne, nessuna stazione vede quasi mai la contemporanea presenza di più di due treni: ciò avviene per un solo momento nelle sedi di incrocio, mentre i capolinea hanno in sosta per alcuni minuti un solo treno alla volta. A parte Cogne, quindi, che con due binari di servizio ed uno di rimessa per il ricovero notturno del terzo materiale, si trova durante la notte con tutti i binari occupati, le altre stazioni hanno un numero di binari adeguato che, in condizioni di normale esercizio, non generano file d'attesa; i due di Plan Praz non sono mai contemporaneamente occupati: la stazione teoricamente avrebbe quindi potuto disporre di un solo binario, anche se l'esistenza del secondo è giustificata dalla necessità di averne uno supplementare in caso di spostamento di incrocio per ritardo di un treno o per tenere in sosta un convoglio guastatosi improvvisamente, senza dover bloccare la circolazione. Nel caso in cui l'ente di gestione preveda di acquistare convogli di riserva, si dovrà pensare a dove poterli ricoverare quando non sono in servizio. A tale proposito, il piano schematico ci suggerisce, oltre al secondo binario di Plan Praz, uno di rimessa (peraltro di limitata lunghezza) ad Acquefredde. Ma questa situazione vedrebbe l'intera infrastruttura al limite della possibilità di gestione dei binari in caso di anomalie di servizio, per cui sarebbe opportuno prevederne altri in una delle stazioni, ad esempio in quella di Cogne.

6. Conclusioni

La progettazione di una linea ferroviaria è sempre stata considerata prerogativa di competenza ingegneristica, sottovalutando gli aspetti di carattere geografico che peraltro non investono solo le potenzialità di analisi di strumenti cartografici come l'orario grafico e il piano schematico, ma anche la capacità di valutare le condizioni fisiche ed economiche al contorno, fattori che determinano le caratteristiche del servizio

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

da svolgere. Il più delle volte l'ingegnere trasportistico si cimenta in compiti di analisi geografica utilizzando, ad esempio, i diagrammi di Gantt (per valutare la compatibilità dell'occupazione dei binari) o il PERT, senza tuttavia aver presente la visione d'insieme dello spazio geografico e dei vincoli ambientali imposti al servizio di trasporto.

L'orario grafico è pertanto uno strumento cartografico che, per quanto si trovi a gestire un numero limitato di unità di traffico, come nel presente caso di studio, permette di attuare verifiche sul dimensionamento delle strutture rispetto alla domanda di mobilità che un comune orario tabellare, come quelli delle pubblicazioni commerciali, non è in grado di fornire. Inoltre, al minimo mutamento delle condizioni al contorno, come ad esempio la variazione della velocità consentita dalla linea, esso consente progressivi interventi di adattamento dell'orario stesso, verificando la compatibilità reciproca delle tracce, oppure la riorganizzazione del servizio (ad esempio, con la soppressione di fermate non necessarie al servizio viaggiatori), contribuendo così ad un ottimale impiego dell'infrastruttura, migliorando i tempi di percorrenza, aumentando la potenzialità oraria e quindi il numero di viaggiatori trasportati. In questo caso il geografo può diventare un esperto di sistema decisivo nella definizione di un progetto infrastrutturale che introduce elementi di competenza non sempre tenuti in considerazione dal mero aspetto ingegneristico.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Bibliografia

Giorcelli C., Giorcelli P. (1996), *La ferrovia mineraria Cogne-Acquefredde*, Associazione dei Musei di Cogne, Cogne.

Kontaxi E., Ricci S. (2009), "Tecniche e metodologie per la determinazione della capacità ferroviaria: analisi comparata e prospettive di integrazione", *Ingegneria Ferroviaria*, CIFI, 12, Roma, pp. 1051-1080.

Lucarno G. (1994), "Cogne: trasformazioni socio-economiche post-industriali verso un terziario turistico specializzato", S*tudi e ricerche di geografia*, Università di Genova, XVII, 1, pp. 33-69.

Lucarno G. (1996), *Un modello di cartogramma spazio-temporale: impiego attuale e prospettive di utilizzazione nella geografia dei trasporti*, in: Atti del XXVII Congresso Geografico Italiano, Trieste, 21-25 maggio 1996, pp. 103-113.

Lucarno G. (1997), *Riutilizzazione delle aree ferroviarie in disuso e sviluppo delle infrastrutture in un territorio con economia ad elevata valenza turistica ed ambientale: la ferrovia mineraria Cogne-Acque Fredde (Valle d'Aosta) e la rete della Ferrovia Retica (Svizzera),* in: Atti del World Congress of Railway Resarch, Vol. A, Firenze, pp. 131-140.

Lucarno G. (2007), "Un modello per la determinazione della capacità di carico di una regione turistica fluviale", in: Adamo F. (a cura di), *Competitività e sostenibilità. Tipi di turismo, strategie di impresa e politiche del territorio*, Pàtron, Bologna, pp. 333-350.

Lucarno G. (2014), "L'orario grafico: impieghi tradizionali e innovativi di un cartogramma per la gestione delle infrastrutture", *Bollettino della Associazione Italiana di Cartografia*, 152, pp. 4-19.

Campisano G.A., Follesa F., Martini F. (2004), "Sviluppo di un orario cadenzato coordinato per la Toscana: Memorario", *Ingegneria Ferroviaria*, CIFI, 10, Roma, pp. 851-864.

Holgate D., Lawrence P. (1997), *The relative performance benefits of fixed and moving block*, in: Atti del World Congress of Railway Resarch, Vol. C, Firenze, pp. 699-706.

Menolotto F. (2012), *Tramvia intercomunale Cogne-Acquefredde-Plan Praz. Rapporto finale*, https://cuorediferrovalledaosta.files.wordpress.com/2012/06/tramvia-cogne-rapporto-finale-v2.pdf.

Paterson D. (1976), *Manuale di Geografia Economica*, Franco Angeli, Milano.

Malaspina R., Reitani G. (1980), *Un criterio di calcolo della potenzialità di circolazione ferroviaria su linee a doppio binario*, in: "Ingegneria Ferroviaria", CIFI, 2, Roma.

Restano M. (1993), "Introduzione storica", in: Torrione S. (a cura di), *Montagne di ferro. Tracce del passato industriale valdostano*, Aosta, pp. 8-13.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

EUT EDIZIONI UNIVERSITÀ DI TRIESTE

Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA 2020 (168), 62–77

ISSN 2282-572X (online) ISSN 0044-9733 (print) DOI: 10.13137/2282-572X/31898
http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9933

L'Isola di Gran Canaria tra squilibri territoriali e nuove prospettive di sviluppo turistico per le aree interne e rurali*

The island of Gran Canaria between territorial imbalances and new perspectives for tourism development for inland and rural areas

Silvia Battino, Salvatore Lampreu

Università degli Studi di Sassari: sbattino@uniss.it; slampreu@uniss.it

Riassunto

Nell'arcipelago delle Canarie lo sviluppo di un turismo incentrato sul binomio sole-mare ha prodotto squilibri territoriali connessi al consumo di suolo, all'abbandono delle attività agricole e alla distribuzione della popolazione che, negli anni, si è spostata dalle aree rurali e interne verso le coste e le città. Gran Canaria manifesta i segni di un modello divenuto ormai insostenibile e ricerca nuove prospettive di sviluppo nella valorizzazione delle risorse ambientali e culturali presenti anche nelle aree rurali, soggette a spopolamento. Il contributo esamina le problematiche legate al modello *Sol y Playa* ed evidenzia alcune recenti iniziative di promozione turistica sostenibile del patrimonio naturalistico e culturale presente nell'isola.

Parole chiave

Gran Canaria, aree rurali, turismo sostenibile

Abstract

In the Canary archipelago the development of a tourism focused on the sun-sea combination has produced territorial imbalances related to land consumption, abandonment of agricultural activities and the distribution of the population that, over the years, has moved from rural and internal areas towards the coasts and the cities. Gran Canaria shows the signs of a model that has become unsustainable and pursues new perspectives of development in the enhancement of environmental and cultural resources also present in rural areas, subject to depopulation. The aim of this paper is to examine the problems linked to the Sol y Playa *model and to highlight some recent initiatives to promote sustainable tourism of the natural and cultural heritage on the island.*

Keywords

Gran Canaria, rural areas, sustainable tourism

* L'articolo si inserisce nell'ambito della ricerca "Le aree interne della Sardegna: loro valorizzazione turistica sostenibile sul mercato internazionale", coordinata dalla dott.ssa Silvia Battino (Legge Regionale 7 agosto 2001, n. 7 Bando Capitale Umano ad Alta Qualificazione - Annualità 2015 – Regione Sardegna).
Mentre l'impostazione e la ricerca bibliografica è comune ai due autori, a S. Battino sono da assegnare i paragrafi n. 1 e 2 e S. Lampreu i n. 3 e 4.

1. L'arcipelago delle Canarie, l'ascesa turistica e gli squilibri territoriali

L'arcipelago Canario, composto da sette isole maggiori e tre minori[1] e alcuni isolotti disabitati, è situato nell'Oceano Atlantico a una distanza di circa 100 km dalla costa del Marocco ed è una delle principali regioni turistiche della Spagna. Presenta una superficie totale di circa 7.500 kmq di cui 2.034,38 pertinenti alla sola Tenerife, l'isola con la maggiore estensione, alla quale seguono, sempre per una significativa estensione, Fuerteventura e Gran Canaria. Le rimanenti quattro isole non superano i 1.000 kmq (Fig. 1). L'arcipelago è caratterizzato da un paesaggio vulcanico che si presenta con una peculiare varietà di forme: ad alcuni coni convessi e grandi protuberanze magmatiche dette *hornitos* si alternano ampi catini concavi denominati *calderas*: da qui la predominanza di aree montuose di tutto rispetto in quasi tutte le isole ad eccezione di Lanzarote e Fuerteventura i cui rilievi non superano i 700 metri. Il sistema costiero è condizionato dai contesti geomorfologici. Estesi tratti litoranei rocciosi e imponenti falesie (*acantilados*), che subiscono la costante opera di demolizione a causa del moto ondoso, contraddistinguono il perimetro di La Palma, Gomera e El Hierro, mentre interessanti terrazzamenti, riconducibili a fenomeni di bradisismo negativo ed eustatismo, contrassegnano l'area costiera meridionale di Gran Canaria. I molteplici litorali bassi e sabbiosi, poi, si presentano con la loro variegata granulometria e colorazione e, altresì, si offrono in uno spettacolare insieme di dune. Il successo turistico delle Canarie è merito, in grossa parte, del clima di cui godono tanto da essersi guadagnate, negli anni, la nomea di "Isole dell'eterna primavera", grazie a una temperatura media di circa 20° C al livello del mare accompagnata da una modesta escursione termica annua. Tale attribuzione non corrisponde propriamente al vero date le talvolta sensibili differenze che possono essere riscontrate nell'arcipelago, dovute alla particolare orografia del territorio, ai diversi valori di latitudine e alla ancor più varia esposizione ai venti, in particolare all'*harmattan* sahariano, che favorisce l'aria calda e secca, e alla *brisà*, l'Aliseo locale che spira con direzione NE/SW (Biancotti, 1997; Donato, 2001; Battino, 2007).

Mentre le precipitazioni sono relativamente scarse e la risorsa idrica è sempre più contesa per usi legati alle principali attività economiche, soprattutto per il turismo e in misura minore per l'agricoltura, si rileva una varietà di microclimi che, in funzione della specifica morfologia del terreno, favoriscono variegate, ma non numerose, specie vegetali endemiche diversificate in base all'altimetria (Biancotti, 1997; Donato, 2001; Mariotti, 2007).

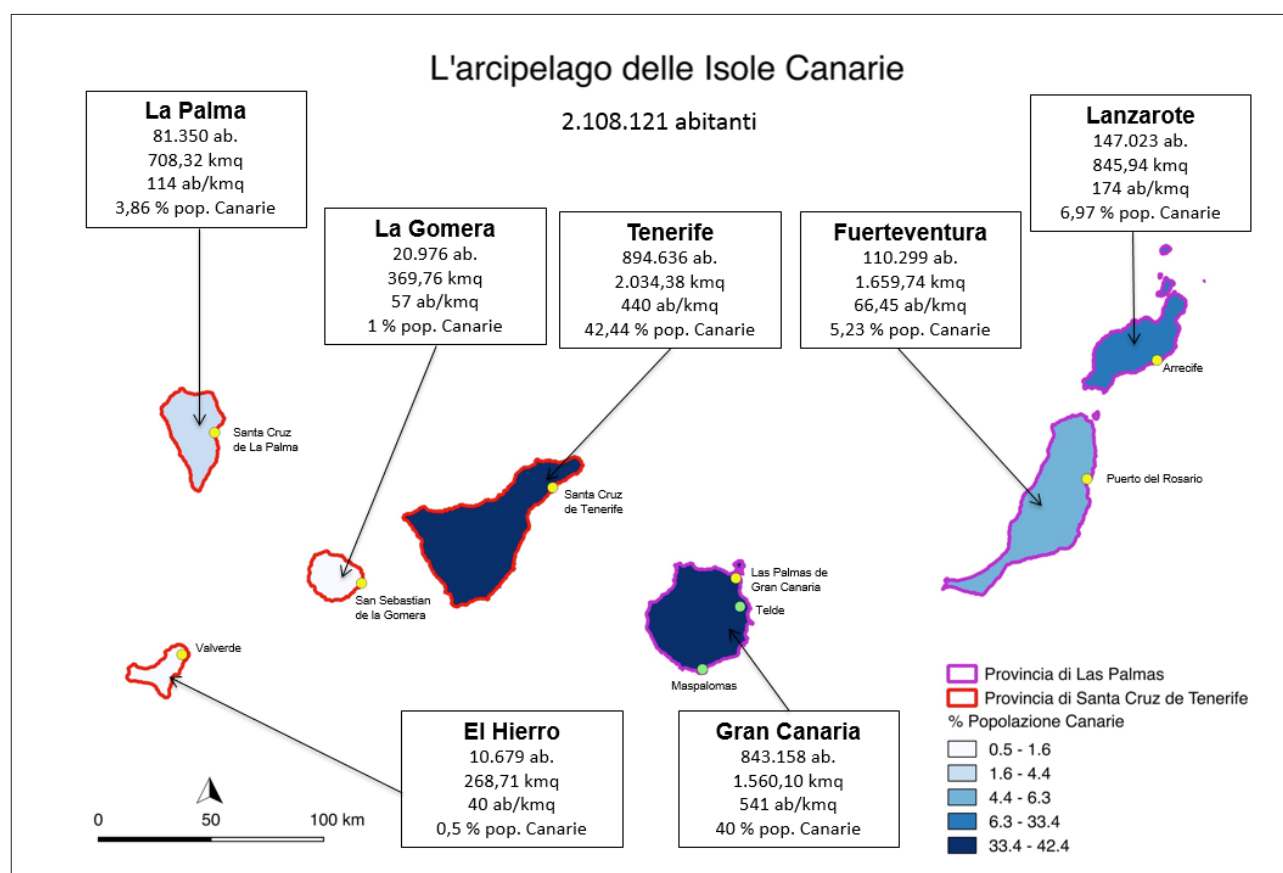
L'arcipelago delle Canarie si contraddistingue per l'ampia presenza di spazi naturali protetti che, nel complesso, rappresentano il 40% dell'intero territorio. Ben cinque isole sono state integralmente riconosciute Riserva Mondiale della Biosfera da parte dell'Unesco: Lanzarote nel 1993, El Hierro nel 2000, La Palma nel 2002, Fuerteventura nel 2009 e la Gomera nel 2011. A queste si sommano i parziali riconoscimenti, sempre come Riserva Mondiale della Biosfera, ottenuti da Gran Canaria nel 2005, per il 42 % della sua superficie, e da Tenerife nel 2015, per l'8% (Dóniz Páez, 2010; Parreño Castellano, Díaz Hernández, 2010; Sobral García *et al.*, 2011; Hernández Luis *et al.*, 2017).

Si tratta, dunque, di un sistema territoriale dotato di elevata complessità ambientale che necessita di forme di *governance* attente a salvaguardare e promuovere le differenti specificità locali. Da un punto di vista amministrativo sono diversi i livelli deputati al governo del territorio che si affiancano e a volte si sovrappongono tra di loro: l'ente di riferimento principale è il *Gobierno de Canarias* che esercita il potere esecutivo sull'intero arcipelago e si suddivide in due grandi province (Fig. 1), quella de Las Palmas de Gran Canaria, sotto cui ricadono le isole di Gran Canaria, Fuerteventura e Lanzarote, e quella di Santa Cruz de Tenerife che comprende le isole di Tenerife, La Gomera, La Palma e El Hierro; ciascuna di esse è, a sua volta, amministrata da un organismo detto *Cabildo insular*, forma di governo ereditata dall'antico regime che accorpa diverse funzioni tra cui la gestione dell'ambiente, delle infrastrutture, dei servizi di promozione turistica, e che rappresenta l'ente più prossimo ai diversi *municipios* e agli agglomerati urbani minori detti *nucleos*[2].

1 Isole maggiori: El Hierro, La Palma, La Gomera, Tenerife, Gran Canaria, Fuerteventura e Lanzarote; isole minori: Graciosa, Alegranza e Montaña Clara.

2 Il *municipio* è un'entità territoriale e amministrativa definita

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

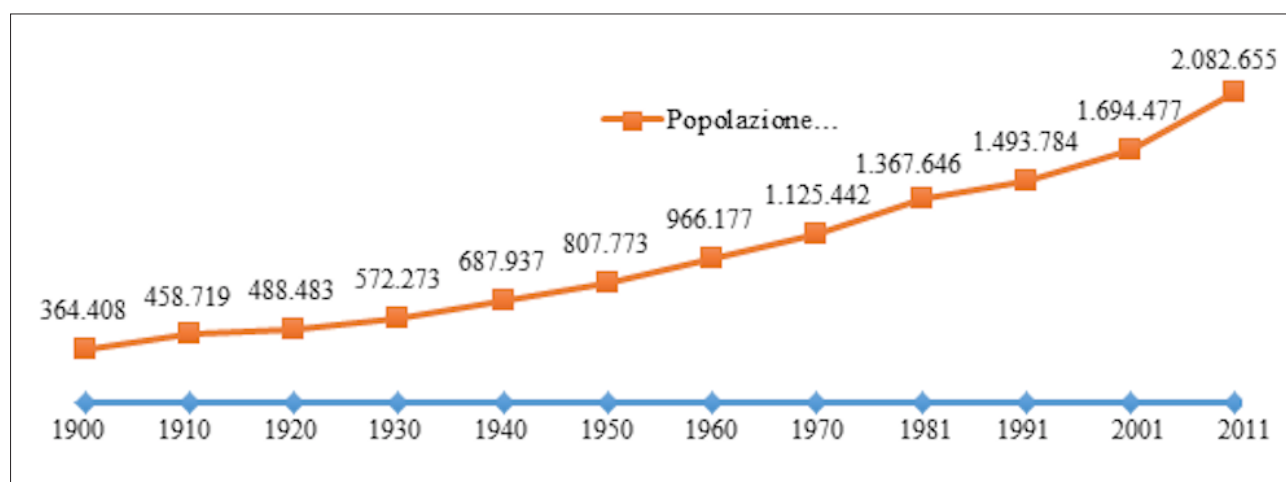
FIGURA 1 – Suddivisione amministrativa e distribuzione della popolazione nelle Isole Canarie (2017)

FONTE: Nostra elaborazione su dati ISTAC con software QGIS

Proprio in relazione agli aspetti antropici, le isole Canarie sono state abitate fin dall'antichità da una popolazione di probabile origine berbero-magrebina che gli studiosi hanno denominato *Guanches* e, a partire dal XV secolo, sono state colonizzate dagli Spagnoli. I maggiori incrementi demografici della storia si sono verificati nel corso del Novecento, soprattutto negli ultimi cinquant'anni, periodo in cui si è assistito a una crescita di popolazione superiore al 120% (González Antón, 2004; Hernández Luis *et al.*, 2017). Se nel 1900 la popolazione delle sette isole ammontava a 364.408 residenti, nel 2017 la stessa è più che quintuplicata portandosi a 2.108.121 abitanti (Fig. 2). Tuttavia, da una lettura degli andamenti demografici, si osserva come il limite del milione di abitanti sia stato superato tra gli anni Sessanta e Settanta, periodo denotato dall'affermazione del turismo di massa e dal modello cosiddetto *sol y playa* che ha avuto notevoli ripercussioni sull'ambiente, la società e l'economia dell'arcipelago (Donato, 2001; Battino, 2007; Dominguez Mujica, 2008; Marrero Rodríguez, Santana Turégano, 2008).

Secondo i dati forniti dall'*Instituto Canario de Estadistica* (ISTAC), nel 2017 l'isola maggiormente popolata era quella di Tenerife (894.636 abitanti), seguita da Gran Canaria (843.158 abitanti) e Lanzarote

dai limiti di una città o di un comune e dalle frazioni o borgate di stretto riferimento detti *nucleos*.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 2 – Evoluzione demografica nei censimenti di popolazione dell'arcipelago canario 1900-2011

FONTE: Nostra elaborazione su dati ISTAC

(147.023 abitanti), mentre quella meno popolosa è El Hierro (10.679 abitanti).

È bene precisare che la crescita di popolazione nelle diverse isole si è, nel corso degli anni, accompagnata a una peculiare distribuzione della stessa in prossimità delle coste, delle città maggiori e delle località che si sono affermate sul mercato turistico. Questo ha prodotto evidenti squilibri territoriali e paesaggistici tanto per le aree fortemente urbanizzate, che evidentemente soffrono di eccessivo carico antropico, quanto per le aree interne e rurali che, in seguito all'abbandono, risultano oltremodo esposte ai rischi derivanti dallo spopolamento, dall'alterazione dei paesaggi tradizionali e dai dissesti ambientali (Álvarez Alonso *et al.*, 2005; Hernández Luis, 2008; Hernández Luis, Parreño Castellano, 2001).

Il presente lavoro analizza tali dinamiche relativamente a Gran Canaria che, forse in maniera più eclatante rispetto alle altre isole dell'arcipelago, evidenzia le criticità legate a uno sviluppo turistico a lungo incontrollato a causa del quale si è avuto un consistente spostamento di popolazione dalle campagne alle zone litoranee. Lo studio vuole, altresì, ripercorre alcune recenti iniziative messe in atto dalle istituzioni isolane per promuovere i beni culturali e ambientali presenti nelle aree deboli della regione con l'obiettivo di renderle più attrattive.

2. Gran Canaria: lo sviluppo insostenibile che minaccia il territorio e altera la distribuzione della popolazione residente

L'isola di Gran Canaria, la terza per estensione dell'arcipelago, mostra una forma conoidale che al centro si eleva fino quasi a raggiungere i duemila metri di altitudine s.l.m. con il *Pico de las Nieves* e presenta ampie zone di litorale intensamente sfruttate ai fini turistici (Donato, 2001; Battino, 2014). La sua offerta turistica è tipicamente basata sul binomio sole-mare anche se, negli ultimi anni, si stanno promuovendo strategie di marketing e sviluppo diversificate con il fine di raggiungere altri mercati, catalizzare nuovi segmenti e proporre alternative al prodotto balneare, anche attraverso la strutturazione di prodotti turistici complementari basati sulla valorizzazione dei beni culturali e delle risorse agroalimentari per rispondere alle esigenze crescenti di viaggiatori sempre più attenti agli aspetti della sostenibilità e al rapporto con

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

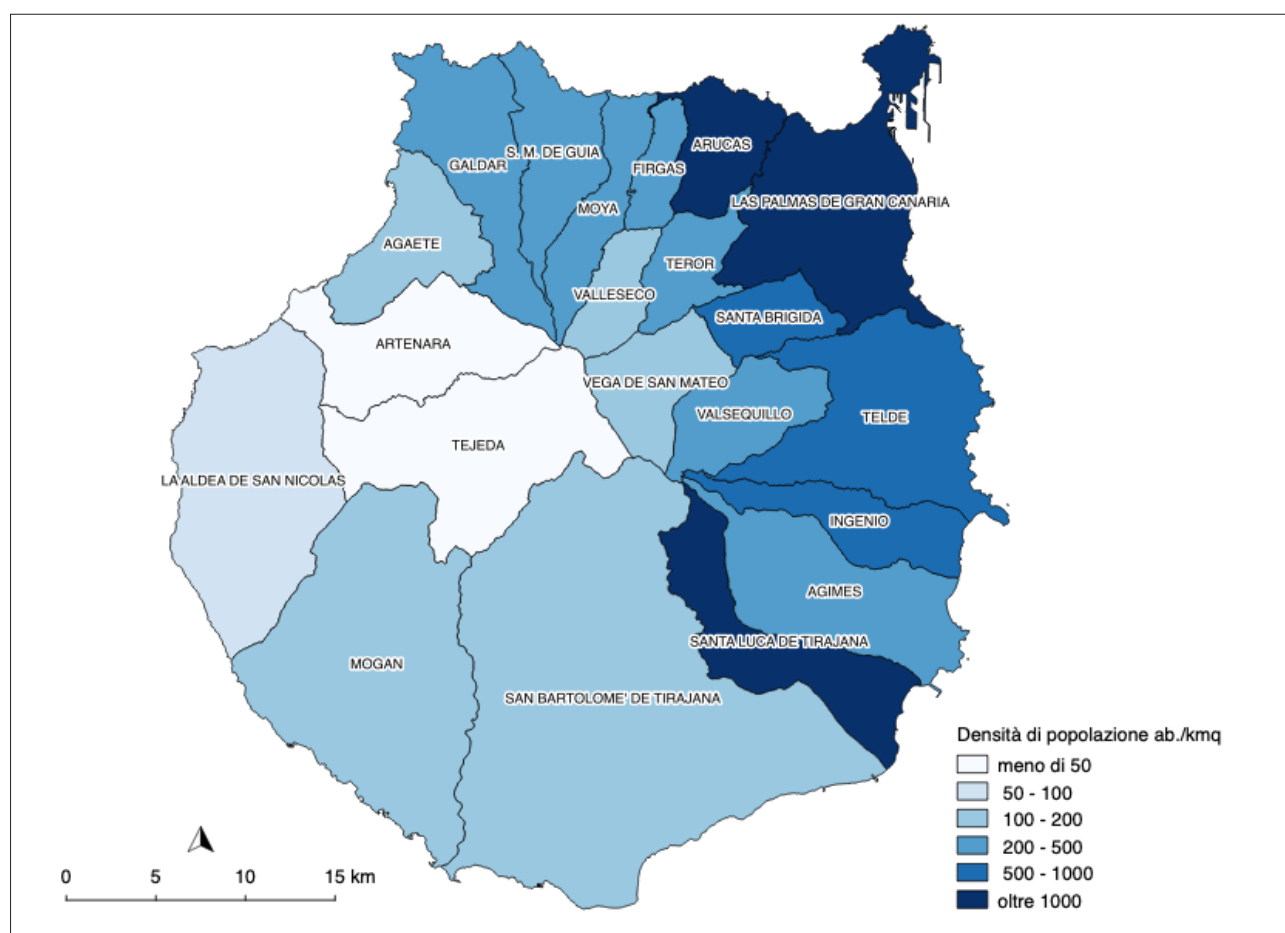
i territori (López Galán, Cabrera Guillén, 2011; Battino, 2016; Dóniz-Páez, Quintero Alonso, 2016).

Degli oltre 15 milioni di turisti che nel 2017 hanno scelto le Canarie per le vacanze, ben 4.587.575 sono direttamente imputabili a Gran Canaria. Di questi, solamente 549.425 erano spagnoli mentre i restanti 4.038.154 stranieri, in prevalenza provenienti dai Paesi del Nord Europa, dal Regno Unito e della Francia, distribuiti in maniera pressoché uniforme nei 12 mesi dell'anno (ISTAC, 2018; Patronato de turismo de Gran Canaria, 2018).

L'attuale sviluppo turistico di Gran Canaria, come dello stesso arcipelago, è frutto di un'evoluzione scandita da tre momenti fondamentali: una fase iniziale, una di sviluppo e una di consolidamento/maturità. La fase iniziale, caratterizzata principalmente da spostamenti che avvenivano via mare e praticati soprattutto da nicchie privilegiate di turisti, ha abbracciato il periodo compreso tra la fine del XVIII e la metà del XX secolo, con una scontata flessione dei flussi durante le due Guerre mondiali; la fase di sviluppo è iniziata a partire dagli anni Sessanta ed è proseguita fino alla fine degli anni Ottanta. Si è assistito in questo periodo al passaggio da forme di turismo di *élite* ad altre di massa, facilitate dalla modernizzazione nel campo dei trasporti, dall'entrata in scena di nuovi *players* come i tour operator, dall'affermazione del modello *sol y playa* e dal moltiplicarsi di strutture ricettive lungo le coste, non senza risparmiare speculazioni edilizie. La fase di consolidamento ha preso avvio a partire dalla seconda metà degli anni Novanta in parallelo con il mutare delle esigenze dei turisti e con l'affermazione dei principi di sostenibilità in seno alla società e alla politica che hanno ispirato leggi e direttive volte a regolamentare un settore che, nel giro di breve tempo, aveva negativamente influito su interi complessi paesaggistici determinando pericolosi stravolgimenti ambientali. In sintesi, la marcata ascesa del turismo a partire dagli anni Sessanta è da ricondurre ad alcune cause. Tra quelle intrinseche emergono la favorevole posizione geografica dell'arcipelago, il clima benevolo, l'ampia dotazione di spiagge e la particolare morfologia del territorio che ha agevolato il processo di urbanizzazione delle aree costiere. A queste, poi, si aggiungono l'accelerata conversione delle attività economiche dal settore primario al terziario, il miglioramento delle infrastrutture con la nascita di diversi aeroporti e il basso costo delle terre in prossimità del mare. Tra le motivazioni esterne si evidenziano il progresso nei trasporti e la riduzione dei loro costi, l'aumento del reddito pro-capite che ha favorito l'emergere di una nuova e più ampia classe media, la debolezza della peseta rispetto a monete più forti e il mutamento delle abitudini dei turisti che hanno preso a viaggiare anche in età avanzata per motivi di svago, relax e salute (Donato, 2001; Dominguez Mujica, 2008; Gonzáles Morales, Hernández Luis, 2011; Hernández Luis *et al.*, 2017).

Sono numerose le alterazioni indotte dal turismo al paesaggio e al sistema territoriale di Gran Canaria nel suo complesso, con implicazioni anche di carattere socio-culturale dovute ai contatti sempre più intensi e frequenti tra le comunità locali e i turisti provenienti da altre aree del mondo e portatori di stili di vita e abitudini diverse. Sono tuttavia gli impatti sul paesaggio a determinare le maggiori evidenze, come si può rilevare nel sud dell'isola e nella capitale Las Palmas. In entrambi i casi, le alterazioni più eclatanti sono conseguenza della volontà politica di promuovere un determinato tipo di sviluppo senza aver adeguatamente considerato i gravi danni subiti dall'ambiente a causa dell'intenso processo edificatorio di hotel e residenze turistiche, con una urbanizzazione che ha investito tanto l'oasi di Maspalomas quanto la vicina Playa del Inglès, nel comune di San Bartolomé de Tirajana (Cáceres, Pescador, 2001; Donato, 2001). Esperienze di colonizzazione dei littorali ad opera di complessi alberghieri sono state registrate anche nell'area sud-ovest, come nella zona di Puerto Rico de Gran Canaria, mentre nella capitale l'attività costruttiva ha riguardato principalmente La Playa e il Paseo de Las Canteras, dove si è avuto un radicale cambiamento del paesaggio costiero. A tutto ciò si è aggiunto, agli inizi degli anni Novanta, un nuovo elemento che ha contribuito a modificare la trama urbanistica e sociale di Las Palmas: la nascita dei primi grandi centri commerciali (Armengol Martín, González Morales, 2007). È dunque evidente quanto lo sviluppo turistico da una parte, il proliferare di nuove attività economiche legate al terziario e il progressivo abbandono dell'agricoltura dall'altra, abbiano favorito, nel corso di pochi decenni, un consistente movimento di popolazione dalle aree rurali e interne dell'isola verso la costa.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 3 – I 21 municipios di Gran Canaria e densità di popolazione 2017

FONTE: Nostra elaborazione su dati ISTAC con software QGIS

La popolazione di Gran Canaria è notevolmente aumentata nel corso del XX secolo passando dai 128.059 abitanti del 1900 agli 843.158 del 2017. Per quanto riguarda la distribuzione degli abitanti nell'isola, gli stessi fanno capo a 21 *municipios* (Fig. 3). Di questi, i più popolati sono quelli di Las Palmas de Gran Canaria con 377.650 abitanti, Telde con 102.005 abitanti e Santa Lucia de Tirajana con 53.542 abitanti. Tuttavia, trattandosi di municipi con estensione diversa, si riscontrano alcune peculiarità e valori apparentemente anomali per quanto riguarda, ad esempio, la densità di popolazione (Tab. 1). Se infatti si osserva quest'ultima dimensione, emerge come i *municipios* con una densità maggiore siano, nell'ordine, quelli di Las Palmas de Gran Canaria (3.755,84 ab./kmq), Santa Lucía de Tirajana (1.143,53), Arucas (1.131,99), Telde (995,85) e Ingenio (800,24), tutti localizzati lungo la fascia orientale dell'isola. Tale dato, fornito in maniera aggregata per municipi, non è però in grado di descrivere la reale distribuzione della popolazione sul territorio. Vi sono infatti aree, come ad esempio quelle ricadenti nel municipio di San Bartolomé de Tirajana che denunciano una densità media di 160,72 ab./kmq, dove la concentrazione degli abitanti è assai squilibrata con zone scarsamente popolate ed altre, gravitanti sulle dune di Maspalomas (Fig. 4), che presentano un'alta concen-

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

TABELLA 1 – Superficie, popolazione e densità per ciascuno nei diversi municipios di Gran Canaria

Municipios	Sup. (Kmq)	Pop. 2017	Dens. Ab/Kmq
Agaete	45,5	5.526	121,45
Aguimes	79,28	30.882	389,53
Aldea de San Nicolas (La)	123,58	7.613	61,6
Artenara	66,7	1.096	16,43
Arucas	33,01	37.367	1.131,99
Firgas	15,77	7.570	480,03
Gàldar	61,59	24.251	393,75
Ingenio	38,15	30.529	800,24
Mogan	172,43	19.783	114,73
Moya	31,87	7.792	244,49
Palmas de Gran Canaria (Las)	100,55	377.650	3755,84
San Bartolomé de Tirajana	333,13	53.542	160,72
Santa Brígida	23,81	18.295	768,37
Santa Lucía de Tirajana	61,56	70.396	1.143,53
Santa María de Guía	42,59	13.924	326,93
Tejeda	103,29	1.950	18,88
Telde	102,43	102.005	995,85
Teror	25,7	12.424	483,42
Valleseco	22,11	3.810	172,32
Valsequillo	39,15	9.191	234,76
Vega de San Mateo	37,89	7.562	199,58
Gran Canaria	**1560,10**	**843.158**	**572,12**

FONTE: Nostra elaborazione su dati ISTAC, 2017

TABELLA 2 – Numero di *entidades* al di sotto e al di sopra dei mille abitanti nei 21 *municipios* di Gran Canaria nel 2017

Municipios	*entidades*			
	< 100 ab.	≥ 100 e < 500 ab.	≥500 e < 1.000 ab.	≥ 1.000 ab.
Agaete	4	1	2	1
Aguimes	2	3	3	5
Aldea de San Nicolas (La)	4	2	1	0
Artenara	0	0	5	9
Arucas	4	6	5	2
Firgas	0	5	0	6
Gàldar	4	4	2	3
Ingenio	26	15	3	5
Mogan	6	12	2	2
Moya	0	0	0	10
Palmas de Gran Canaria (Las)	39	12	4	9
San Bartolomé de Tirajana	5	9	2	1
Santa Brígida	5	2	1	6
Santa Lucía de Tirajana	0	0	3	7
Santa María de Guía	3	11	0	2
Tejeda	14	2	1	0
Telde	4	10	3	25
Teror	1	3	5	2
Valleseco	4	6	4	3
Valsequillo	2	7	3	0
Vega de San Mateo	9	5	4	1
Gran Canaria	**136**	**115**	**53**	**99**

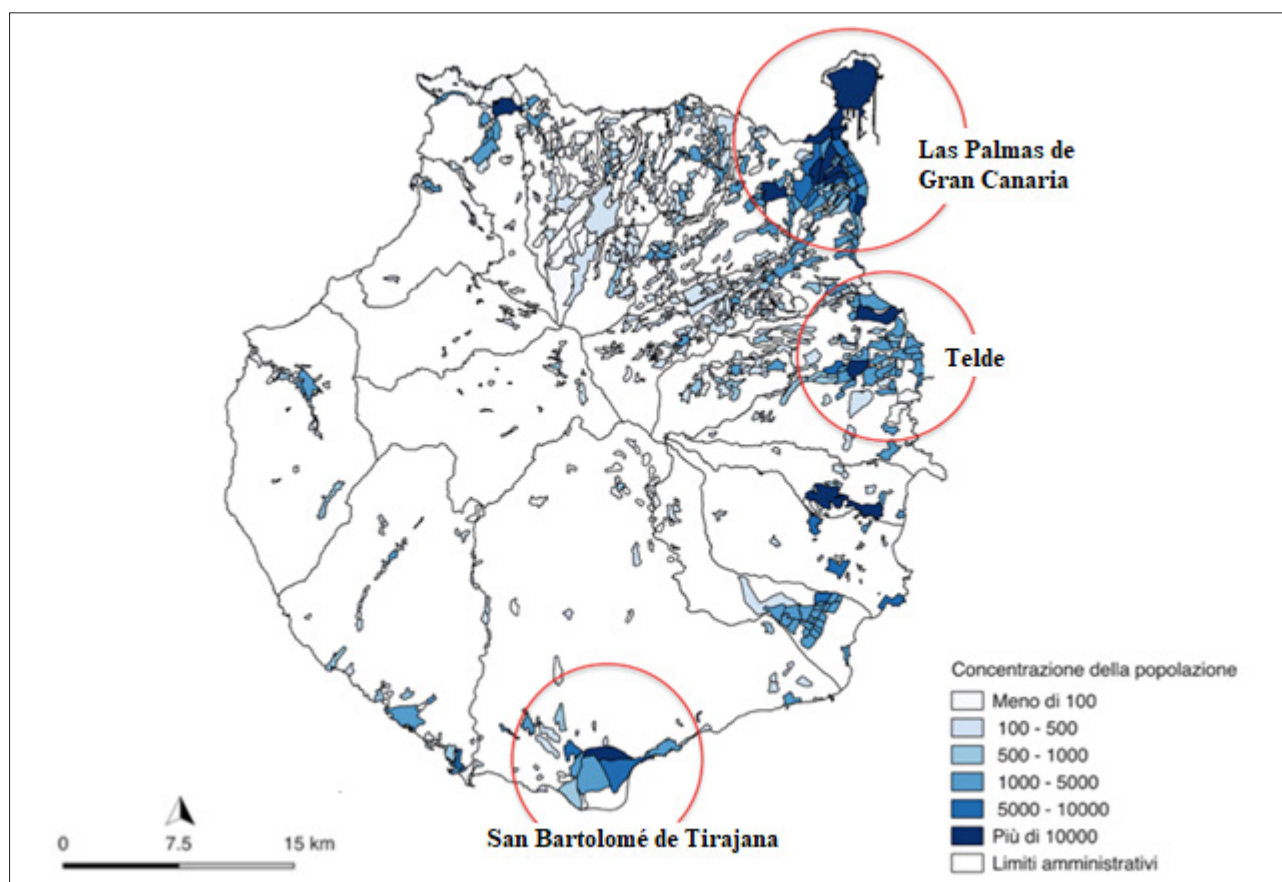
Fonte: Nostra elaborazione su dati ISTAC 2017 (online http://www.gobiernodecanarias.org/istac/jaxi-istac/menu.do?uripub=urn:uuid:b080ccd9-f400-4781-877a-b8a6294c2596)

trazione di residenti. C'e da ricordare, altresì, che le terre meridionali di Gran Canaria, essendo sottovento a causa dell'orografia dell'Isola, presentano una spiccata aridità, repulsiva all'insediamento.

Queste considerazioni suggeriscono di valutare un ulteriore dato di dettaglio in grado di cogliere meglio l'effettiva distribuzione della popolazione. A ciascun municipio fanno capo le *entidades*, zone abitate o disabitate identificate con un nome specifico e al cui interno si possono trovare *nucleos* e/o *diseminados*[3]. Sono 403

3 Il *nucleo de población* è considerato come un gruppo di almeno dieci edifici costituito da strade e piazze: eccezionalmente il numero di edifici può essere inferiore a 10, purché la popolazione che li abita superi i 50 abitanti. Sono compresi nel nucleo

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 4 – La distribuzione della popolazione di Gran Canaria nelle diverse entidades presenti sull'isola

FONTE: Nostra elaborazione su dati ISTAC 2017 con software QGIS

in tutto quelle presenti a Gran Canaria nel 2017 (Tab. 2) e dall'osservazione della distribuzione della popolazione in ciascuna di esse si possono desumere quali siano le aree maggiormente urbanizzate dell'isola (Fig. 4).

La rappresentazione della effettiva concentrazione della popolazione evidenzia alcuni elementi che non possono essere trascurati nell'analisi territoriale. Il primo segnala che l'85% degli abitanti di Gran Canaria è distribuito lungo l'arco costiero orientale con alcune zone estremamente stressate dal peso antropico, in particolare quelle di Las Palmas, Telde e Maspalomas. Emerge, inoltre, come a ridosso di grandi insediamenti urbani, ad esempio la capitale o il municipio di Telde, si stiano espandendo le periferie "urbane" che attirano sempre più abitanti probabilmente anche in ragione del minor costo dei terreni edificabili e per la presenza di affitti più misurati. Per contro, le aree ad ovest e il centro risultano scarsamente abitate e soggette a spopolamento. La distribuzione squilibrata della popolazione tra aree costiere-urbane e aree interne-rurali ha determinato un progressivo abbandono delle attività

gli edifici che, essendo isolati, si trovano a meno di 200 metri dai limiti esterni del suddetto complesso, anche se, nel determinare tale distanza, devono essere esclusi i terreni occupati da impianti industriali o commerciali, parchi, giardini, aree sportive, cimiteri, parcheggi ed altri, nonché canali o fiumi che possono essere attraversati da ponti. Il *diseminado* riguarda le aree ad habitat disperso (http://www.gobiernodecanarias.org/istac/).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

legate alla terra con numerose problematiche connesse tra cui il depauperamento del capitale identitario. Il territorio di Gran Canaria pare dunque mostrare i segnali di quella discrasia, rilevata anche altrove in Europa, tra realtà urbane e rurali. Queste ultime, nonostante la ricchezza di risorse culturali e ambientali al loro interno, che potrebbero favorire nuove occasioni alternative di sviluppo, continuano a registrare allarmanti episodi di spopolamento.

3. Le risorse ambientali e culturali per il turismo sostenibile di Gran Canaria

Nonostante Gran Canaria sia considerata una "regione prevalentemente urbana", sulla base dei criteri di inquadramento territoriale stabiliti dall'UE per il periodo di programmazione 2014-2020[4], nel Piano di Sviluppo Rurale dell'arcipelago (2014-2020) viene sottolineata, in ciascuno dei 21 *municipios*, la presenza di aree classificate come rurali in base al metodo OCSE. Un precedente provvedimento governativo del 2010, finalizzato ad attuare la *Legge 45/2007 del 13 dicembre per lo sviluppo sostenibile delle aree rurali*, assegnava a queste ultime una superficie totale pari al 65% di quella insulare. Si trattava di zone prevalentemente poste sopra i 300 metri s.l.m. e localizzate lungo il littorale Ovest che va da Gàldar fino a Mogan. Una successiva rimodulazione dei criteri con cui sono individuate le aree rurali ha portato a un ampliamento della superficie interessata con diversi municipi interamente classificati come rurali (Artenara, Firgas, Moya, San Nicola de Tolentino, Tejeda, Teror, Valleseco, Valsequillo, Vega de San Mateo). Nonostante le aree rurali occupino la maggior parte della superficie di Gran Canaria, si stima che la popolazione in esse residente sia inferiore al 10% (Fig. 5).

L'intera zona rurale è anche quella che al suo interno concentra i principali attrattori di tipo ambientale e naturalistico, i quali, oltretutto, godono di particolari regimi di protezione. Come si può osservare nella Fig. 6 la rete degli spazi naturali protetti si esplica con una notevole varietà in ciascuna delle sette isole, ma in quella di Gran Canaria si esprime con una maggiore eterogeneità. In particolare, si compone di 10 monumenti naturali, 6 riserve naturali speciali, 2 riserve naturali integrali, 2 parchi naturali e 2 parchi rurali.

All'interno dell'area rurale centro-occidentale di Gran Canaria, interessata dalla rete degli spazi naturali protetti, ricadono inoltre i confini della Riserva della Biosfera e delle Zone di Conservazione Speciale di Rete Natura 2000. Oltre a tale complesso di beni ambientali e paesaggistici, Gran Canaria vanta un ampio patrimonio culturale composto da beni tangibili e intangibili significativamente importanti per le comunità locali. Attraverso la *"Direccion General de Coordinación y Patrimonio Cultural"* del Governo Canario si sta realizzando da alcuni anni un'attenta operazione di ricognizione del patrimonio culturale con la compilazione di un registro digitale e l'aggiornamento di guide e portali finalizzati alla promozione turistica del territorio facendo leva proprio sui segni della cultura. Nel sito del Cabildo è presente un'intera sezione dedicata al patrimonio culturale materiale e immateriale dell'isola dove i beni di ciascun comune sono classificati in vari modi in base all'appartenenza (patrimonio archeologico, architettonico, artistico, documentario, archeologico), suddivisi per tipologia (ad es. paesaggio culturale, museo, monumento, bene immobile, ecc.) o per tematica e accompagnati da fotografie, immagini e descrizioni[5]. Prendendo in esame i soli dati ufficialmente diffusi a livello nazionale e riportati nel "Registro Generale dei Beni di Interesse Culturale" della Spagna, sono 138 i Beni di Interesse Culturale (BIC) protetti riconosciuti e variamente distribuiti nell'isola (Fig. 7). L'elenco dei BIC comprende esclusivamente beni immobili suddivisi in cinque categorie: monumenti storici come statue, sculture o opere architettoniche; gruppi di monumenti;

4 La suddivisione del territorio europeo nelle categorie urbano-rurale per il periodo 2014-2020, ottenuta in base all'incrocio di diversi indicatori demografici quali densità di popolazione pari ad almeno 300 ab./kmq e numero minimo di 5.000 abitanti in celle contigue con densità superiore al valore limite summenzionato, individua tre tipologie: regioni prevalentemente urbane dove la popolazione rurale è inferiore al 20% rispetto al totale, regioni intermedie in cui la popolazione rurale è compresa tra il 20% e il 50% della popolazione totale e regioni prevalentemente rurali con una popolazione rurale superiore al 50% del totale. Nell'arcipelago delle Canarie le isole di Tenerife e Gran Canaria rientrano nella prima tipologia, La Gomera e El Hierro sono prevalentemente rurali mentre le restanti tre sono intermedie.

5 http://www.grancanariapatrimonio.com/.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

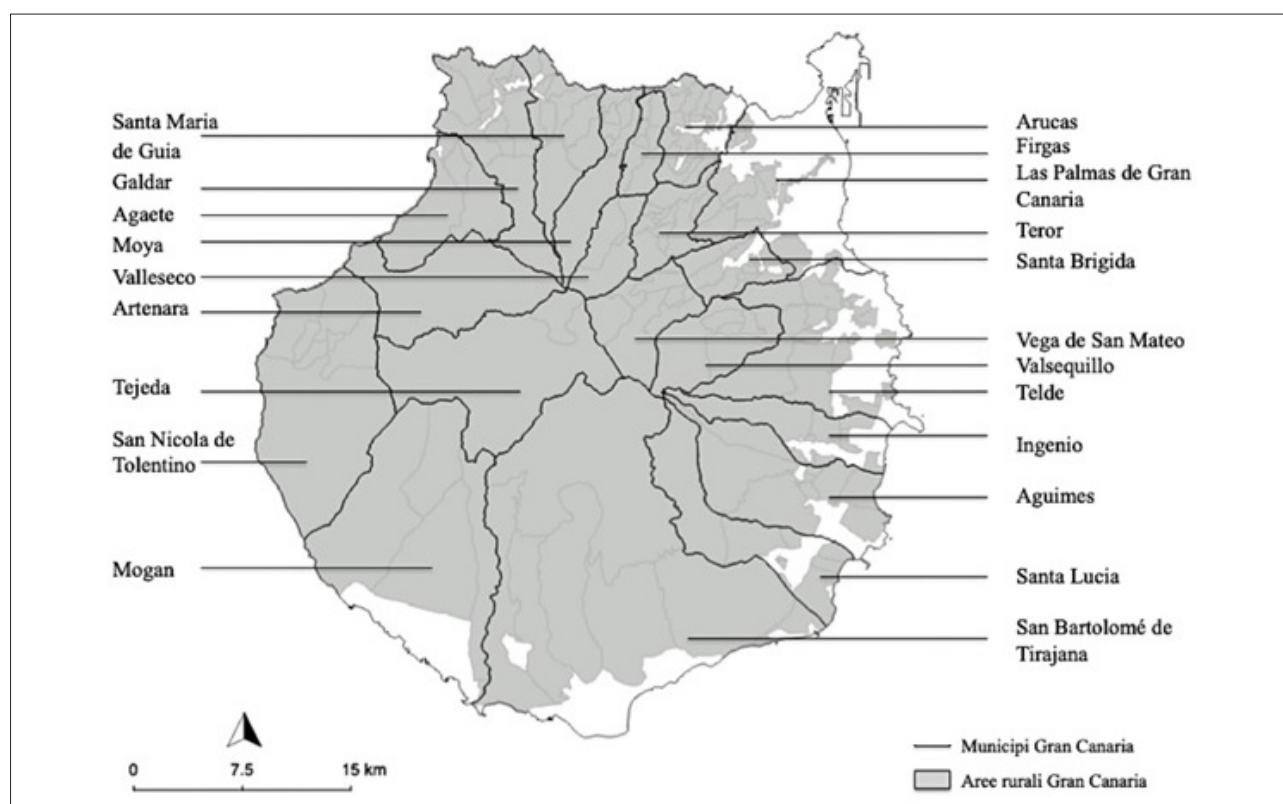
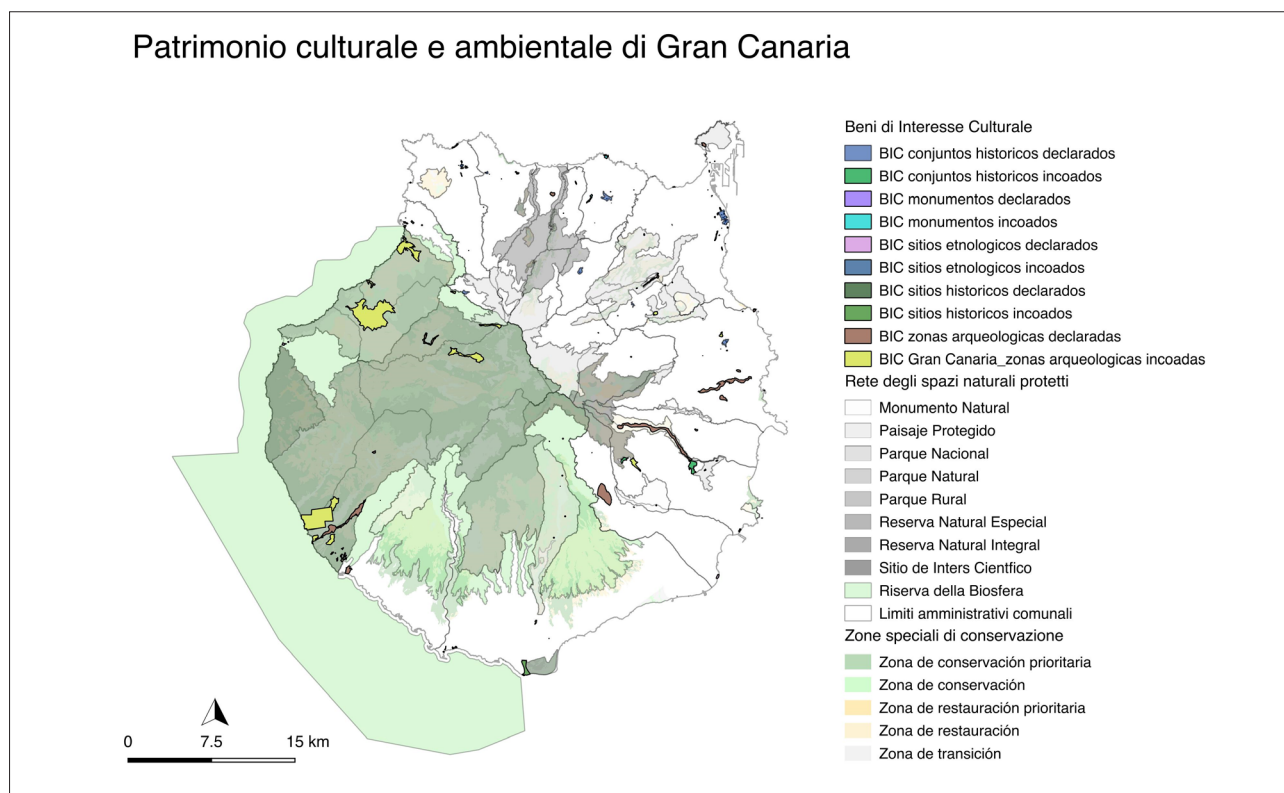
FIGURA 5 – Delimitazione delle aree rurali di Gran Canaria per l'attuazione del Programma di Sviluppo Rurale delle isole Canarie 2014-2020

FONTE: Nostra elaborazione su dati del Gobierno de Canarias con software QGIS

FIGURA 6 – Distribuzione della Rete Naturale degli spazi protetti dell'arcipelago canario

FONTE: Nostra elaborazione su dati del Gobierno de Canarias con software QGIS

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 7 – Beni di Interesse Culturale, Riserva della Biosfera e Zone di Conservazione Speciale – Rete Natura 2000 dell'Isola di Gran Canaria

FONTE: Nostra elaborazione con software QGIS su dati del Ministerio de Cultura y Deporte, Gobierno de España, e del Gobierno de Canarias

giardini storici; siti di interesse storico e zone archeologiche (Battino, 2014).
Le operazioni di ricognizione dei principali elementi che caratterizzano il patrimonio culturale e ambientale di Gran Canaria mettono in evidenza l'elevata concentrazione di risorse di assoluto pregio in quelle zone rurali che, come si è visto, sono soggette a continuativi episodi di spopolamento e che sono state poco aggredite dai processi di alterazione del paesaggio come, invece, è accaduto lungo la fascia costiera orientale a causa dell'intensa attività di massificazione turistica. I limiti del turismo di massa, l'affermazione dei principi di sostenibilità relativamente a un diverso sfruttamento delle risorse locali per finalità turistiche e la maturata consapevolezza che un territorio, soggetto all'abbandono da parte delle comunità locali, risulta maggiormente esposto a pericoli ambientali e speculativi con rischi anche per la biodiversità animale e vegetale, hanno ispirato politiche e azioni strategiche basate sulla valorizzazione degli attrattori presenti. Questo per creare migliori occasioni di sviluppo che, nel tempo, potrebbero forse arrestare il calo demografico. Tra le operazioni che potrebbero favorire una riscoperta turistica delle aree interne e rurali di Gran Canaria si cita quella promossa dal Gruppo di Azione Locale AIDER[6] sulla valorizzazione delle *Vías Pecuarias,* gli antichi sentieri della transumanza recuperati tramite interviste ai pastori isolani, effettivi utilizzatori di tali percorsi, e mappati per un totale di 354 chilometri con lo scopo di essere riproposti nella forma di itinerari turistici capaci di connettere le risorse

6 http://www.aidergc.com/index.php?t=inicio.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 8 – Vias Pecuarias di Gran Canaria

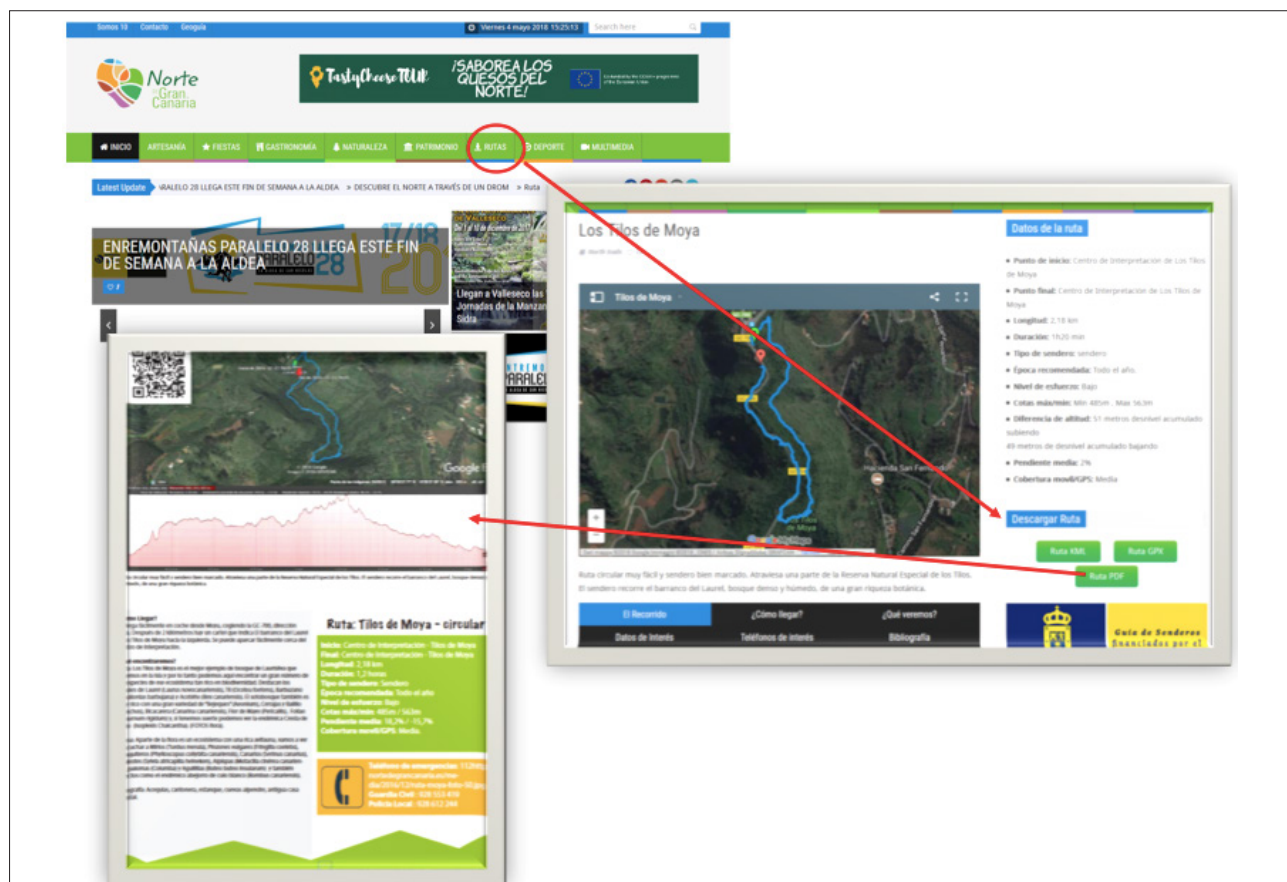
FONTE: http://www.atlasruraldegrancanaria.com

paesaggistiche con i beni culturali, i borghi rurali, gli artigiani, i piccoli produttori e i turisti nell'ottica di una piena fruizione sostenibile del territorio interno (Fig. 8). Un progetto ugualmente interessante che ha l'obiettivo di favorire nuove occasioni di scoperta dell'interno della regione è il portale dell'Atlante Rurale di Gran Canaria[7] una piattaforma digitale che permette di "esplorare" il patrimonio culturale e ambientale delle aree rurali, le forme di economia legate all'uso della terra, l'arte, gli itinerari e i sentieri percorribili e che mette a disposizione dell'utente articoli, fotografie, video e alcune mappe interattive.

Sempre sul piano della digitalizzazione delle informazioni di interesse turistico risulta interessante il lavoro svolto dalla *Mancomunidad del Norte de Gran Canaria*, un ente amministrativo intermedio che raggruppa 10 *municipios* (Agaete, La Aldea de San Nicolas, Artenara, Arucas, Firgas, Galdar, Moya, Santa Maria de Guía, Teror, Valleseco), il quale ha realizzato un portale web dove si possono ritrovare numerose informazioni relative all'artigianato, alla gastronomia locale, alla natura, alle attività sportive da compiere

7 http://www.atlasruraldegrancanaria.com/.

 ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 9 – Itinerari scaricabili dal sito della Mancomunidad del Norte di Gran Canaria (http://nortedegrancanaria.es/)

nella zona e agli itinerari. In particolare, questi ultimi sono descritti e accompagnati da un corposo supporto informativo che contempla anche la presenza di mappe e tracciati realizzati su GoogleMyMaps e incorporati nel sito. I percorsi possono inoltre essere scaricati in pdf e in formato Kml e Gpx per essere successivamente caricati su apposite applicazioni utili a favorirne la praticabilità sul territorio (Fig. 9).

A queste infrastrutture tecnologiche se ne sommano altre come il portale dedicato alla conoscenza dei beni culturali delle isole dell'arcipelago messo a punto dal *Gobierno de Canarias* che però, in relazione a questo tema, manca totalmente di apparati cartografici mentre fornisce accurate schede descrittive con fotografie associate.

4. Conclusioni

L'arcipelago canario, come nell'esemplificazione di Gran Canaria, si è da tempo affermato per essere una destinazione del *sol y playa,* un prodotto turistico che nel 2017 ha contribuito al PIL locale per il 35% e ha inciso sull'occupazione isolana per il 40%. Si tratta di un turismo principalmente di massa che ha raggiunto la fase di maturità. Per questa ragione, le sette isole, con l'obiettivo di continuare a competere nel mercato internazionale, intraprendono da alcuni anni diverse strategie di riposizionamento dei propri prodotti turistico-territoriali, anche facendo ricorso ad attività di *branding* volte a favorire un'incisiva ristrutturazione dell'immagine del-

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

la destinazione ricalibrata soprattutto secondo i valori della sostenibilità. Le iniziative promosse, come discende dai diversi piani di marketing territoriale e piani di sviluppo realizzati dal *Cabildo* e dalle Unioni di comuni dette *Mancomunidades*, si focalizzano prevalentemente su due aspetti: da un lato tendono verso una concreta diversificazione dell'offerta e dall'altro agiscono per coinvolgere maggiormente nei processi di sviluppo turistico locale quelle aree interne e rurali ancora poco valorizzate e non inserite in specifici circuiti. Si ritiene inoltre che ad un ampliamento delle offerte rispetto al monoprodotto balneare potrebbe corrispondere una minore pressione antropica sugli spazi costieri e, al contempo, una maggiore promozione di quegli elementi di competitività legati all'identità locale, alle tradizioni e ai paesaggi di assoluta unicità che si incontrano proprio nelle aree interne e rurali dell'isola. Queste ultime sono detentrici di una ricchezza paesaggistica e ambientale considerevole che le rende potenzialmente attrattive anche per quei turisti balneari che, seppur per brevi periodi di tempo, si convertono in "turisti esperienziali" interessati a scoprire le risorse naturali e culturali dell'entroterra. A questo proposito si osserva come siano sempre più numerose le offerte rivolte al target ampio e in crescita dei cosiddetti "turisti alternativi" sotto forma di proposte di itinerari e *senderismo*, visite nelle aziende produttive locali, escursioni ed esplorazioni dei centri rurali dove peraltro non mancano le possibilità di alloggio, soprattutto extra alberghiero.

Tra gli obiettivi che la *governance* locale intende conseguire nei comuni rurali vi è anche quello di arrestare il calo demografico o di favorire un ritorno di parte della popolazione che nei decenni scorsi si è spostata lungo la costa o nelle città. Contrastare l'abbandono del territorio si conferma, non solamente per Gran Canaria, ma anche per altri territori marginali, una sfida importante sia per quanto riguarda la tutela e la salvaguardia dell'ambiente e della biodiversità (spesso sono proprio i residenti e i lavoratori delle campagne a prendersi cura dei luoghi) sia per impedire l'erosione o la scomparsa di un capitale identitario costituito da usi, tradizioni, saperi e saper fare che, in numerosi casi, rappresentano elementi di richiamo turistico.

La ricerca di una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva, anche per una regione ultra periferica come Gran Canaria, a forte vocazione turistica e con diverse criticità legate a una localizzazione distante dalla penisola iberica, all'approvvigionamento energetico e alle dinamiche demografiche ed economiche interne, rappresenta una sfida imprescindibile le cui risposte potrebbero rinvenirsi in azioni e prospettive di sviluppo capaci di ridurre gli squilibri territoriali e valorizzare le diverse aree (città, villaggi, coste e aree interne), ciascuna secondo le proprie specificità geografiche. Il turismo, che qui rappresenta la principale fonte economica ed è anche un elemento trasversale tra i settori produttivi, gioca un ruolo fondamentale che potrà risultare decisivo nel consolidare il rilancio di Gran Canaria nel mercato globale delle destinazioni nella misura in cui, grazie a un'attenta e partecipata programmazione territoriale, sarà in grado di produrre esternalità positive per le aree interne. Queste ultime si candidano ad essere maggiormente rispondenti ai bisogni dei turisti postmoderni e necessitano di decise azioni di rafforzamento.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Bibliografia

Álvarez Alonso A., Hernández Hernández J., Simancas Cruz M. R. (2005), "Transformaciones recientes en la distribucíon territorial de la población de Canarias", *Cuadernos Geográficos*, 36, pp. 349-360.

Armengol Martín M. T., González Morales A. (2007), "Los centros comerciales en Las Palmas de Gran Canaria. Dinámicas e impactos en el espacio urbano", *Anales de Geografía*, 27 (1), pp. 9-27.

Asociación Insular de Desarrollo Rural de Gran Canaria, *Estrategia de Desarollo Local Participativa. Gran Canaria Rural 2014-2020, http://leadergrancanaria.com/wp-content/uploads/2018/11/PDRGC_2014-2020.pdf*

Battino S. (2007), "Ecoturismo nell'isola di Lanzarote", in: Donato C. (a cura di), *Turismo rurale, agriturismo ed ecoturismo quali esperienze di un percorso sostenibile*, EUT Edizioni, Trieste, pp. 143-158.

Battino S. (2014), "Le risorse culturali di Gran canaria: itinerari turistici tra 'Sol y playa'", in: AA. VV., *Le categorie geografiche di Giorgio Spinelli*, Pàtron editore, Bologna, pp. 570-582.

Battino S. (2016), "Lungo le rutas del vino alla scoperta del paesaggio vitivinicolo di Lanzarote nelle "Isole Fortunate", *Bollettino dell'AIC*, 156, pp. 102-114.

Biancotti A. (1997), *Canarie, le isole fortunate*, World in progress BEM, Milano.

Cáceres E., Pescador F. (2001), "Paisaje y urbanización turística: el caso del sur de Gran Canaria", *Urban*, 6, pp. 15-34.

Dominguez Mujica J. (2008), "El modelo turistico de canarias", *Études caribéennes*, 9-10 Avril-Août 2008, s.n.p.

Donato C. (2001), *Le Canarie e l'«industria» turistica. Osservazioni su di uno spazio che ripensa il proprio sviluppo attraverso strategie ecosostenibili*, Edizioni Goliardiche, Trieste.

Dóniz Páez F. J. (2010), "Turismo y espacios naturales protegidos en Canarias: el Parque Nacional de Las Cañadas del Teide (Tenerife, España) durante el periodo 2000-2008", *Estudios Turísticos*, n. 183, pp. 95-103.

Dóniz-Páez J., Quintero Alonso C. (2016), "Propuesta de rutas de geoturismo urbano en Icod de Los Vinos", *Cuadernos Geográficos*, 55 (2), pp. 320-343.

Gobierno de Canarias, *Documento Base Estrategia de Desarollo Local 2014-2020.*

Gobierno de Canarias, *Documento inicial para el proceso de avaluaciòn ambiental estrategica de los planes de zona acogidos al primer programa de desarrollo rural sostenible (2010-2014), Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural.*

González Antón R. (2004), "Los guanches: una cultura atlántica", in: González Antón R., Chávez Tristán F., *Fortunatae Insulae. Canarias y el Mediterráneo*, Organismo Autónomo de Museos y Centros del Cabildo de Tenerife, Santa Cruz de Tenerife, pp. 134-146.

Gonzáles Morales A., Hernández Luis J. Á (2011), "Turismo y Reservas de la Biosfera: el caso de Canarias orientales", in *Book of proceedings Vol. 1 – International Conference on Tourism & Management Studies*, Algarve, pp. 947-959.

Hernández Luis J. Á. (2008), *El turismo de masas evolución y perspectivas*, Sintesis,Madrid.

Hernández Luis J. Á., Parreño Castellano J. M. (eds.) (2001), *Evolución e implicaciones del turismo en Maspalomas Costa Canaria*, Ayuntamiento de San Bartolomé de Tirajana – Concejalía de Turismo, Gran Canaria.

Hernández Luis J. Á., Gonzáles Morales A., Hernández Torres S., Ramón Ojeda A. Á (2017), "El impact del turismo de masas en las islas Canarias en el context de las Reservas Mundiales de la Biosfera", *Cuadernos de Turismo*, 40, pp. 363-387.

ISTAC – Instituto Canario de Estadistica (2018), *Series mensuales de entradas de turistas y excursionistas.*

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Islas de Canarias – año 2017, Instituto Canario de Estadistica, Gran Canaria.

López Galán E., Cabrera Guillén D. (2011), *Plan Estratégico Turístico del Norte de Gran Canaria*, Gennaio 2011.

Mariotti G. (2007), "Il turismo rurale nelle Isole Canarie", in: Donato C. (a cura di), *Turismo rurale, agriturismo ed ecoturismo quali esperienze di un percorso sostenibile*, Trieste, EUT Edizioni, pp. 67-84.

Marrero Rodríguez J. R., Santana Turégano M. A. (2008), "Competitividad y calidad en los destinos turísticos de sol y playa. El caso de las Islas Canarias", *Cuadernos de Turismo*, 22, pp. 123-143.

Parreño Castellano J.M., Díaz Hernández R. (2010), "La ordenación territorial, urbanística y de los espacios naturales protegidos y el modelo territorial en la Comunidad Autónoma de Canarias (1982-2009)", *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada*, 47, pp. 429-451.

Sobral García S., González Morales A., Armengol Martín M., Hernández Luis J. Á. (2011), "La Reserva de la Biosfera de Gran Canaria: la articulación entre la preservación del Medio y el desarrollo sostenible", *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 57, pp. 57-78.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

EUT EDIZIONI UNIVERSITÀ DI TRIESTE

Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA 2020 (168), 78-93

ISSN 2282-572X (online) ISSN 0044-9733 (print)
http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9933

DOI: 10.13137/2282-572X/32114

Itinerari culturali e identità territoriale. La Via Francigena nel Mezzogiorno d'Italia tra prospettive europee e criticità locali. Il caso della Campania

Cultural routes and local identity. The Francigena Way in Southern Italy between European perspective and territorial weaknesses. The Campania region

MARIA RONZA

Università degli Studi di Napoli "Federico II"; mronza@unina.it

Riassunto

Il contributo si propone di analizzare il ruolo che gli itinerari culturali potrebbero avere per la valorizzazione del patrimonio identitario e del paesaggio nel Mezzogiorno d'Italia. In particolare, l'attenzione è focalizzata sulla "Via Francigena nel Sud", un intricato sistema di percorsi che da Roma arriva alle coste pugliesi attraversando l'entroterra appenninico. Dopo aver delineato l'iter di riconoscimento dell'itinerario in sede europea, vengono individuate le criticità connesse all'attuazione della Via Francigena e le problematiche di *governance* alla scala regionale (Campania).
Per comprendere i livelli di attrattività e ricettività dei territori interessati dalla Via Francigena in Campania, sono stati analizzati i dati del MIBACT e quelli di OSM sui beni culturali al fine di evidenziare la distribuzione degli stessi lungo i tracciati. Analogamente sono stati esaminati i dati ISTAT sulle strutture ricettive suddivise per tipologie al 2019, in relazione ai comuni inseriti nell'itinerario. Se la Via Francigena è in grado d'integrare beni culturali e centri minori che, altrimenti, non avrebbero la forza di generare una domanda turistica, di rimando la discontinuità del tessuto ricettivo costituisce un significativo ostacolo per il turismo lento. Il coinvolgimento attivo di enti, soggetti economici e comunità locali nelle linee di finanziamento promosse a livello nazionale ed europeo si configura come fondamentale per una territorializzazione del *brand* "Via Francigena" in aree marginali o non interessate da flussi turistici.

Parole chiave

Itinerari culturali, Via Francigena, Mezzogiorno d'Italia, Attrattività turistica, Ricettività turistica

Abstract

The paper aims to analyse the role of Cultural Routes in promoting landscape and cultural heritage in Southern Italy. The Francigena Way in the South is the focus of the study; it is an intricate network of routes that starts from Rome and moves to the Apulian coast, crossing the Apennine foothills and mountains.
Following the award of the Francigena Way in the South as European cultural route, the first part of the paper describes critical issues for governance process at regional level (Campania) and their causes. The second part explores the tourist attraction of the territories crossed by the cultural route. The data of MIBACT (Ministry of Cultural Heritage, Cultural Activities and Tourism) and the information taken from OSM (OpenStreetMap) database are analyzed to highlight the spatial pattern of archaeological sites and architectural heritage along the routes. On the other side, the statistical data on tourist accommodation in 2019 (ISTAT, Italian National Institute of Statistics) are investigated at municipal level.
The main results are related to the strengths and weaknesses of the Francigena Way in the Campania region. The cultural route is able to integrate less-known historical centers and cultural heritage in a tourism system marked by a global attractiveness. The accommodation capacity (hotels, residences, bed and breakfast, hostels and other hospitality forms) is poor and discontinuous; it represents a significant obstacle for slow tourism. Therefore, the tourist brand "Francigena" requires the involvement of local authorities, economic actors and communities in European funding to promote slow tourism in marginal areas.

Keywords

Cultural Routes, the Francigena Way, Southern Italy, Tourist attraction, Tourism infrastructure

1. Beni culturali e paesaggio: dimensione relazionale e itinerari culturali

Promuovere i territori, valorizzare le risorse locali in un'ottica integrata e sistemica, ridare senso ai luoghi attraverso un turismo sostenibile costituiscono le costanti di una ricerca geografica orientata all'analisi del patrimonio culturale e del paesaggio. Nella ricca letteratura in materia, la dimensione operativa e progettuale – considerata essenziale per dare visibilità e concretezza alle indagini territoriali – è stata declinata secondo prospettive diverse che hanno evidenziato la duplice valenza, identitaria ed economica, dei beni culturali.

Questi non sono mai stati considerati come "monadi", ovvero come strutture unitarie che esauriscono in sé la loro essenza e sono conoscibili a prescindere dal contesto; al contrario, per la geografia i beni culturali si connotano per la loro natura relazionale e si caricano di significati proprio in virtù dello stretto legame con la comunità locale, la storia dei luoghi, il paesaggio (Mautone, 2001; Claval, 2009).

L'attrattività turistica non è, quindi, legata esclusivamente alla presenza di grandi attrattori ma alla costruzione di un'esperienza ricca di senso, finalizzata alla conoscenza del territorio, dei suoi iconemi, del suo patrimonio immateriale. È un cambiamento di prospettiva che può consentire anche alle aree marginali di costruire un'offerta turistica alternativa. Molteplici sono le esperienze basate sulla necessità di "mettere a sistema" beni culturali afferenti a tipologie diverse ma riconducibili ad una comune matrice territoriale (Throsby, 2001; Santagata, 2006); la logica dell'itinerario culturale si è imposta come la forma più immediata ed efficace per raggiungere tale obiettivo.

Tuttavia, la costruzione di itinerari su scala locale – scarsamente connessi e privi di una progettualità di ampio respiro – ne ha depotenziato la carica innovativa, la capacità comunicativa e il raggio d'azione, nonostante il patrimonio culturale, inteso nelle sue molteplici sfaccettature, sia particolarmente diffuso sul territorio italiano. Per superare le diseconomie connesse alla frammentazione di tali percorsi, il Ministero per i Beni e le Attività Culturali e per il Turismo ha promosso un progetto finalizzato alla realizzazione dei "Cammini d'Italia", ovvero all'individuazione di vere e proprie infrastrutture culturali in grado di connettere paesaggi e patrimoni di grande valore all'interno della Penisola.

Al momento, rispondono ai criteri individuati dal Ministero ben 41 tracciati proposti da Regioni e Province autonome; la maggior parte s'intersecano nell'Italia centro-settentrionale, coinvolgendo una molteplicità di territori nelle politiche del turismo lento e della mobilità sostenibile (Ronza, 2019). Al contrario, il Mezzogiorno d'Italia si caratterizza per una densità di cammini davvero esigua, nonostante il 2019 sia stato proclamato "l'anno del turismo lento" per porre ulteriormente l'attenzione su una modalità più consapevole e sostenibile di fare turismo. Tale carenza è ancor più rimarchevole se si considera quanto le aree dell'entroterra appenninico potrebbero avvalersi di tale opportunità per valorizzare centri storici e beni identitari immersi in paesaggi dall'elevato livello di naturalità. È noto, inoltre, quanto tali aree necessitino di rivitalizzare le loro economie, come pure le strutture demografiche segnate dall'invecchiamento e dallo spopolamento, attraverso la promozione di attività diversificate ed ecocompatibili (Campolo *et al.*, 2016; Varotto, 2020).

Esigenze di carattere socio-economico, oltre che storico-culturale, giustificano l'importanza strategica dei due tracciati che, partendo da Roma, attraversano trasversalmente l'Italia meridionale dal versante tirrenico fino a quello adriatico: la Via Francigena nel Sud e la Via Appia. Nonostante tali itinerari non posseggano i requisiti previsti dal Ministero per essere inseriti tra i "Cammini d'Italia", essi sono ugualmente presenti con la dicitura "cammini *in progress*", quasi a sollecitare un coordinamento fattivo tra gli enti preposti, affinché si possano raccordare i tratti esistenti e si possa creare un sistema integrato di servizi.

In tal senso, la progettazione di un itinerario implica il superamento di particolarismi ed interessi campanilistici che spesso rendono ardua la fase di individuazione di un percorso razionale. Quest'ultimo deve tendere alla meta (un luogo di culto, un *finis terrae*, ecc.) nel modo più diretto possibile ed è da "immaginare come un fiume che muove dalla sorgente alla foce" (Bozzato *et al.*, 2017, p. 98). Deve, inoltre, essere aderente ai fattori storico-geografici che ne costituiscono la matrice affinché il paesaggio, il patrimonio materiale e immateriale pos-

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

sano essere riannodati dal filo rosso di una narrazione unitaria e densa di significato (Pollice, 2017).

Questa prospettiva, sostenuta dal Consiglio d'Europa e supportata dalle esperienze del Cammino di Santiago e della Via Francigena (da Canterbury a Roma), rappresenta la forma più compiuta, complessa ed innovativa in grado di esaltare la natura relazionale dei beni culturali ad una scala finora mai sperimentata. La valorizzazione delle identità si coniuga, inoltre, con l'ambizioso obiettivo di promuovere un turismo che restituisca centralità alle aree interne, ai territori, alle comunità (Graf, Popesku, 2016; Sabir, 2019).

2. Via Francigena e Mezzogiorno d'Italia: un complesso iter istitutivo

2.1. Dal Consiglio d'Europa alle Regioni

L'istituzione di un itinerario culturale prevede un *iter* complesso da attuare su scale diverse attraverso il coinvolgimento di una molteplicità di enti territoriali ed organismi politico-amministrativi. Questi, seppur con competenze eterogenee, concorrono al riconoscimento, alla riqualificazione, alla valorizzazione e alla promozione del tracciato, delle sue valenze storico-ambientali e paesaggistiche.

Il Consiglio d'Europa attribuisce ai cammini un ruolo che va ben oltre la valorizzazione economica di contesti marginali e la gestione integrata del patrimonio culturale. È l'identità europea ad essere rinsaldata e rafforzata attraverso la continua frequentazione di itinerari che attestano una comunanza di valori, che rinsaldano legami tra territori e comunità, che attraversano confini nazionali e prescindono da essi (Agnew, 1998; Azzari, Dallari, 2019).

La Via Francigena, così com'è stata delineata nel X secolo dal vescovo Sigerico nel suo pellegrinaggio da Canterbury a Roma, è stata riconosciuta dal Consiglio d'Europa "Itinerario Culturale" nel 1994 e, successivamente, "Grande Itinerario Culturale" (2004). In realtà, la meta ultima dei pellegrini era Gerusalemme; pertanto, il percorso francigeno comprendeva anche un tratto che, partendo da Roma, arrivava fino alle coste pugliesi da cui era possibile imbarcarsi e continuare il viaggio attraverso la Grecia (Via Egnatia).

Aderenza alle connotazioni storiche del tracciato, prospettive di attrattività turistica e sviluppo economico, apertura verso l'Oriente ed il Mediterraneo sono alcune delle motivazioni che hanno spinto l'Associazione Europea delle Vie Francigene, con il supporto della Società Geografica Italiana, a presentare un articolato *Dossier* per l'estensione dell'itinerario culturale già esistente da Roma alle coste pugliesi. La candidatura della Via Francigena nel Sud d'Italia è il risultato di un processo partecipativo che ha visto la convergenza di enti locali, istituzioni pubbliche e private, associazioni culturali e gruppi territoriali. Sono state coinvolte, *in primis*, le cinque Regioni attraversate dal tracciato (Lazio, Molise, Campania, Basilicata, Puglia), in quanto il coordinamento delle politiche alla scala interregionale è una condizione imprescindibile per la concreta realizzazione dell'itinerario, per conferire ad esso unitarietà e coerenza nella gestione della mobilità e dei servizi (Di Paola, 2019). Sono stati coinvolti circa 150 comuni, quelli direttamente attraversati dalla Via Francigena ma anche quelli prossimi ad essa che vedono l'itinerario come un'opportunità per ridurre la propria marginalità attraverso l'inserimento in un progetto turistico inclusivo e sostenibile (Bozzato, 2016). La caratterizzazione religiosa del cammino fa sì che conventi, monasteri, abbazie, santuari ed altre architetture legate alla cristianità costituiscano veri e propri iconemi dell'itinerario; da qui deriva il coinvolgimento di 34 Diocesi, punto cardine nella strutturazione del cammino.

Nel 2016 il Consiglio d'Europa ha riconosciuto la Via Francigena nel Sud d'Italia come parte integrante dell'itinerario culturale[1], ponendo fine ad una fase lunga e complessa – fatta di mediazioni tra esigenze diverse per l'individuazione di obiettivi condivisi – e dando l'*incipit* alla sua concreta attuazione nei territori interessati. In particolare, le Regioni si sono attivate al fine di inserire la Via Francigena nelle politiche per la promozione delle aree interne, la coesione territoriale e lo sviluppo locale.

Tuttavia, declinare alla scala regionale un itinerario dalla dimensione euro-mediterranea è un'operazione complessa per l'intrinseca caratterizzazione del cammi-

1 Ulteriori specifiche al sito www.viafrancigenasud.it/la-via-francigena-sud-e-stata-approvata/

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

no medioevale. A differenza delle grandi arterie romane (Via Appia, Via Flaminia ed altre vie consolari), il cui tracciato unitario riflette un periodo di stabilità politica e controllo del territorio, la Via Francigena è piuttosto un fascio di percorsi aventi in comune una direzione: Gerusalemme. La variabilità del tracciato è ulteriormente accentuata dalle alterne vicende politico-economiche che caratterizzarono l'Europa e, in particolare, l'Italia a partire dall'Alto Medioevo (Del Boca, Moia, 2015).

Per tali ragioni, delineare i percorsi culturali e identificare i territori su cui essi insistono costituiscono momenti segnati da criticità non trascurabili per le aspettative degli attori coinvolti. Le cinque Regioni hanno, pertanto, promosso la Via Francigena nel contesto di pertinenza attraverso una serie di delibere che, seppur centrate su temi specifici e tarate in relazione alle peculiarità locali, sostanziano la fase attuativa dell'itinerario, non meno complessa di quella istitutiva. In tal senso, il Ministero per i Beni e le Attività Culturali e per il Turismo ha definito – anche attraverso il progetto "Cammini d'Italia" – la cornice cui riferire i singoli procedimenti atti a transitare, in modo coordinato ed efficace, dalla teoria alla prassi.

2.2. Dalle analisi geografiche al confronto istituzionale: la Via Francigena in Campania

Partendo da tali presupposti, il presente contributo si propone di delineare nell'ambito del territorio campano l'*iter* d'individuazione delle Vie Francigene (cfr. par. 3), che ha visto la stretta collaborazione tra la Regione Campania e un gruppo di studiosi, con competenze geografiche, storico-artistiche e architettoniche, impegnati nella valorizzazione delle identità locali attraverso le *cultural routes*.

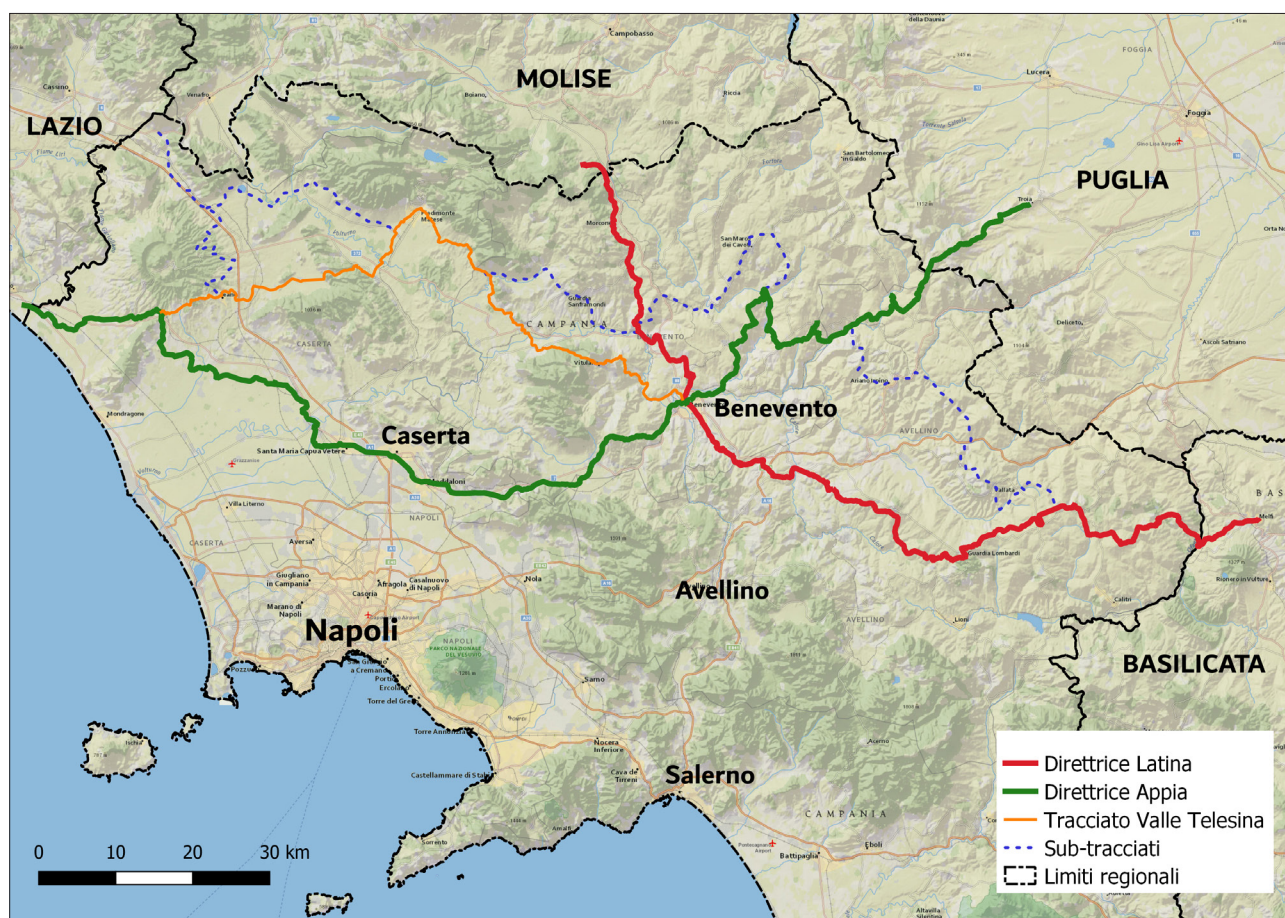
La consultazione di documenti d'archivio e fonti cartografiche, analizzate con l'ausilio di *software* geografici, ha consentito di fornire alle autorità competenti un sistema di tracciati in grado di superare frammentazioni e particolarismi al fine di promuovere una proposta unitaria di sviluppo territoriale. Amministrazioni, associazioni, comunità avrebbero dovuto innanzitutto condividere il tracciato dell'itinerario per sostenerne il radicamento nei territori in una prospettiva sinergica, attraverso la valorizzazione del patrimonio culturale e l'implementazione dei servizi turistici.

Una prima analisi, promossa nel 2013 dalla Società Geografica Italiana e dall'Associazione Europea delle Vie Francigene, consentì di far emergere il ruolo nodale del territorio campano nell'articolazione della Via Francigena nel Sud. Le direttrici individuate, infatti, s'intersecano tutte nella città di Benevento; di conseguenza, l'appoggio all'iniziativa da parte della Regione Campania fin dall'inizio si è imposto come fondamentale per promuovere l'itinerario nella sua interezza.

Le province di Caserta, Avellino e Benevento sono interessate dal dispiegarsi di una molteplicità di tracciati battuti dai pellegrini medioevali. Si tratta di territori – in particolare quelli dell'Alto Casertano, del Sannio e dell'Irpinia – che presentano alcune connotazioni tipiche delle aree interne e marginali: emorragia demografica, perdita di attrattività economica per le giovani generazioni, elevata qualità ambientale e paesaggistica, centri storici inalterati nell'impianto planimetrico e nelle valenze storico-culturali. Da qui l'esigenza di richiedere un *patronage* alla Regione Campania per il Progetto interregionale "Via Francigena nel Sud" da presentare al Consiglio d'Europa. Oltre al vivo interesse per l'iniziativa e al patrocinio della Regione ottenuto nel 2014, l'Assessorato ai Beni Culturali e al Turismo s'impegnò ad inserire lo sviluppo dell'itinerario nelle linee programmatiche delle attività di valorizzazione e promozione turistica.

Al fine di procedere all'istruttoria del *Dossier* da proporre in sede europea venne convocato dall'Assessorato un tavolo tecnico con i rappresentanti di tutti i soggetti interessati per un confronto sulle direttrici principali dell'Itinerario culturale, così come individuate dalla Società Geografica Italiana in collaborazione con l'Associazione Europea delle Vie Francigene. In particolare, furono indicati i punti di raccordo con le altre Regioni; questi, a prescindere da eventuali modifiche dei tracciati, avrebbero richiesto una piena condivisione in quanto elementi fondamentali ed imprescindibili per assicurare continuità e coerenza all'itinerario nel Mezzogiorno d'Italia. Infatti, analogamente alla Regione Campania, anche le altre autorità regionali (Lazio, Puglia, Molise, Basilicata) avevano contestualmente espresso il *patronage* all'iniziativa.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 1 – La Via Francigena in Campania

FONTE: Elaborazione dell'autore su dati dell'Allegato tecnico al DGR n. 886/2015
(direttrici individuate dall'Arch. Paolo Walter Di Paola, sub-tracciati individuati da M. Ronza)

La condivisione degli obiettivi e delle finalità sottese al progetto si concretizzò nell'approvazione di una prima Delibera della Giunta Regionale (DGR n. 39/2015) denominata "Via Francigena nel Sud. Adesione al programma". Con tale provvedimento, la Regione Campania confermò l'interesse per l'itinerario di respiro europeo e supportò la presentazione del *Dossier* di candidatura dinanzi alla "Commissione per il riconoscimento degli Itinerari culturali in Europa". Nel testo della delibera veniva altresì precisato di "porre in essere l'attività istruttoria necessaria e propedeutica all'individuazione del tracciato principale e delle varianti parallele o sub-tracciati". L'autorità rimandava, pertanto, ad una seconda fase istruttoria una delle problematiche più difficili da affrontare, ovvero l'individuazione dettagliata dei comuni coinvolti direttamente dai tracciati all'interno dei propri confini amministrativi, pur tenendo fermi i punti di raccordo con le altre Regioni.

Ottenuto il riconoscimento dal Consiglio d'Europa, vennero avviati una serie di tavoli tecnici che avrebbero portato all'approvazione di una seconda Delibera della Giunta Regionale (DGR n. 886/2015), avente per oggetto "Via Francigena nel Sud. Acquisizione cartografie e costituzione di gruppo di lavoro interdipartimentale", in cui erano inserite carte con tracciati e sub-tracciati. Questi ultimi avevano l'obiettivo di coinvolgere un'am-

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

pia serie di comuni, incorporando anche percorsi già promossi da comitati locali come parte integrante del percorso francigeno, pur non coincidendo con le direttrici principali. Come già sottolineato, per "Via Francigena" s'intende un articolato sistema viario costituito da un fascio di strade soggette, nel corso del Medioevo, a notevoli cambiamenti legati a fattori politici ed ambientali (Fig. 1).

La definizione degli itinerari ha avviato le successive fasi di valutazione sul campo per la messa in sicurezza dei tracciati, la connessione degli stessi con il patrimonio culturale, l'individuazione del sistema di risorse storico-artistiche, ambientali e paesaggistiche che costituiscono la spina dorsale dell'itinerario culturale, l'*asset* strategico intorno al quale rafforzare l'offerta di servizi turistici per i pellegrini del XXI secolo.

3. Dalla Via Francigena alle Vie Francigene: direttrici principali e sub-tracciati in Campania

Nel territorio campano s'intersecano le due principali direttrici della via Francigena nel Sud Italia. La prima ricalca i tracciati della Via Appia; corre parallela alla costa tirrenica sino a raggiungere Capua nella Piana Campana per arrivare – attraverso la Valle Caudina – a Benevento (Appia Antica) e da qui proseguire verso l'entroterra appenninico e le coste pugliesi (Appia Traiana). Successivamente alla caduta dell'Impero romano, tale asse fu utilizzato da pellegrini e viandanti a fasi alterne e secondo l'effettiva praticabilità dei singoli tratti. La seconda direttrice percorre la dorsale appenninica, ricalcando il tracciato della Via Latina; dopo aver attraversato le valli interne dei fiumi Sacco e Liri, entra in territorio sannita fino a Benevento, da dove prosegue verso l'Irpinia. Si tratta di un tracciato che, seppur meno noto della *Regina Viarum*, non ha conosciuto fasi di abbandono nel corso dei secoli in quanto ritenuto più sicuro nei periodi d'incertezza politica e d'impaludamento delle piane (Ronza, Savino, 2016). Tale articolazione mette in evidenza il ruolo nodale di Benevento nel passaggio tra il versante tirrenico e quello adriatico, restituendo centralità ad un capoluogo che, attualmente, si caratterizza per una ridotta attrattività rispetto agli altri capoluoghi della Regione Campania (cfr. par. 4), nonostante il patrimonio culturale attesti l'importanza del suo ruolo storico.

Tuttavia, come già accennato, la Via Francigena s'identifica non con uno o due itinerari specifici, ma con un fascio di tracciati scelti e battuti in un lungo arco temporale, per di più contraddistinto da dinamiche politiche, demografiche e ambientali molto varie. Un caso concreto è dato dal percorso che, innestandosi sulla Via Appia, non scende verso la Piana Campana ma si snoda lungo la Valle Telesina per raggiungere ugualmente Benevento. Il percorso è stato promosso a livello locale prima che il Consiglio d'Europa acquisisse il *Dossier* relativo alla Via Francigena nel Sud e ne decretasse lo *status* di itinerario culturale d'Europa[2]. Analogamente, altri tracciati sono stati oggetto di attenzione alla scala locale e – resi fruibili da amministrazioni, GAL (Gruppo di Azione Locale), pro loco ed altre associazioni culturali – sono conosciuti e percorsi da *insiders* ed escursionisti di fatto come tratti della Francigena.

Per non dissipare queste buone pratiche di recupero e valorizzazione e, nel contempo, per rispondere agli interessi manifestati da altri comuni che, attraverso ricerche su fonti locali, hanno dimostrato di avere al loro interno tratti secondari della Via Francigena, seppur non ancora riqualificati, sono stati identificati quattro sub-tracciati in aggiunta a quello della Valle Telesina. Si tratta di un secondo livello della Via Francigena in Campania che, approvato con delibera regionale, si affianca a quello definito dalle direttrici principali e riconosciuto in sede europea. La logica dell'intervento è dettata dalla volontà di non "tagliare fuori" territori marginali da una prospettiva di sviluppo che potrebbe riconnetterli ad un circuito più ampio ed interrompere quella retroazione negativa dettata dalla scarsa accessibilità, dalla carenza funzionale e dalla senilizzazione[3].

2 In particolare, si fa riferimento ai progetti promossi dal GAL Titerno per rendere riconoscibile e percorribile un tratto della Via Francigena nella Valle Telesina.

3 L'ingente movimento turistico che contraddistingue il Cammino di Santiago, itinerario culturale europeo, e l'incremento del flusso nel tratto toscano della Via Francigena, con i riflessi sul sistema ricettivo e non solo, ha fatto sì che il passaggio della Francigena fosse percepito dai comuni dell'entroterra campano come un'occasione di sviluppo dalla quale non poter essere tagliati fuori.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

I sub-tracciati s'innestano su una direttrice per riconnettersi ad un'altra[4], definendo un percorso alternativo rispetto a quello istituzionalizzato a livello europeo ma, pur sempre, funzionale al raggiungimento della meta, sia essa un *finis terrae*[5] in direzione di Gerusalemme o l'*Urbe* in direzione opposta[6].

Se l'itinerario culturale deve configurarsi quanto più possibile "come un fiume che muove dalla sorgente alla foce" (cfr. par.1), è anche vero che sono i corsi d'acqua e i bacini secondari ad aumentare la portata del corso principale. Fuor di metafora, gli itinerari secondari della Francigena arricchiscono le direttrici di valenze culturali e ambientali in quanto raccordano ad esse territori depositari di paesaggi e patrimoni identitari non depauperati da processi di omologazione. Il primo sub-tracciato, ad esempio, interessa il complesso vulcanico del Roccamonfina ed i suoi centri, come pure la sezione basale del Massiccio del Matese. Il quarto sub-tracciato comprende l'Irpinia profonda con insediamenti medioevali di grande interesse come Zungoli, inserito nella lista dei "Borghi più belli d'Italia".

4. Attrattività e ricettività: criticità e prospettive per l'attuazione della Via Francigena in Campania

Se le Vie Francigene presentano, nel loro complesso, quei fattori di attrattività in grado d'intercettare una domanda turistica orientata alla scoperta dei luoghi e delle comunità, va tuttavia indagato quanto l'offerta ricettiva attualmente espressa da questi territori sia in grado di sostenere un progetto turistico di respiro euro-mediterraneo.

4.1. Movimento turistico e fattori di attrattività

Il movimento turistico in Campania fa rilevare una forte dicotomia a scala regionale, che affonda le radici nell'attrattività esercitata da alcune mete fin dall'epoca del *Grand Tour*. La Costiera Amalfitana, Capri e le isole del Golfo, Napoli e il centro storico, i Campi Flegrei e il Lago d'Averno, il Vesuvio, Pompei, Paestum ed altri siti archeologici sono oggetto di diari e *gouaches* di viaggiatori più o meno illustri fin dalla metà del Settecento e, ancora oggi, vantano un bacino turistico di portata internazionale (Mazzetti, 2012). Inoltre, la presenza di centri termali e balneari nelle isole e sulle fasce costiere non fa che accrescere la divergenza tra i flussi dei sistemi litoranei e quelli dell'entroterra.

I dati Istat rilevati nel 2019 attestano che l'89,3% degli arrivi e il 91,7% delle presenze in Campania sono stati assorbiti dalle province di Napoli e Salerno[7], mentre le province interne di Avellino e Benevento sono state interessate complessivamente dal 3,2% e dal 2%. Pur caratterizzandosi per la presenza di un sito Unesco, per alcune località balneari ed un tessuto funzionale più articolato nel capoluogo e nei comuni limitrofi, la provincia di Caserta non va oltre il 7,3% degli arrivi e il 6,2% delle presenze sul dato complessivo rilevato a scala regionale. Se consideriamo il movimento degli stranieri in Campania al 2019, la forbice è ancora più ampia al punto da ridurre il peso del Sannio e dell'Irpinia a valori prossimi allo zero (0,3% per la provincia di Benevento, 0,6% per la provincia di Avellino)[8].

4 Il primo sub-tracciato collega un tratto secondario della Via Francigena nel Basso Lazio con quello che attraversa la Valle Telesina, raccordando i territori del Roccamonfina e del Matese alla Via Francigena. Il secondo ed il terzo sub-tracciato coinvolgono ancor di più i centri del Sannio e formano quasi un anello intorno al nodo di Benevento. Nello specifico, il secondo sub-tracciato collega il tratto della Valle Telesina con la direttrice della Via Latina che entra da nord in Campania. In questo stesso punto s'innesta il terzo sub-tracciato che arriva sull'Appia Traiana. Il quarto sub-tracciato, collegando l'Appia Traiana con la direttrice verso Melfi, contribuisce al coinvolgimento di altri comuni dell'Irpinia nella Via Francigena.

5 Ad esempio, Santa Maria di Leuca nel Salento.

6 Ulteriori specifiche al sito www.viefrancigenedelsud.it/static/uploads/dossier-via_francigena_nel_sud.pdf

7 In Campania, nel 2019, sono stati registrati più di 6 milioni di arrivi (6.279.795) e più di 22 milioni di presenze (22.013.245). I valori evidenziano uno squilibrio nella loro distribuzione a scala provinciale con Napoli (4.159.631 arrivi e 14.108.397 presenze) e Salerno (1.451.911 arrivi e 6.082.251 presenze) in posizione di netta prevalenza rispetto ad Avellino (162.522 arrivi e 273.949 presenze), Benevento (79.322 arrivi e 175.752 presenze) e Caserta (462.409 arrivi e 1.372.896 presenze).

8 Il dato è più consistente per Caserta, pari al 3%; si tratta, comunque, di una percentuale abbastanza esigua se si considera la presenza di un sito Unesco (la Reggia di Caserta) nel centro della città.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Si comprende, pertanto, quale possa essere l'aspettativa di amministrazioni, enti locali, associazioni e comunità della Campania interna nei confronti della Via Francigena e per quale motivo l'autorità regionale abbia deciso di coinvolgere altri ambiti territoriali, oltre quelli attraversati dalle direttrici principali[9]. Non è un caso, infatti, che il dato sul movimento turistico di ben 63 comuni sui 79 inseriti nell'itinerario culturale definito nella DGR n. 886/2015 – quasi l'80% – non si possa evincere dalle rilevazioni Istat del 2019 in quanto, per tutelare la *privacy* dei soggetti economici interessati, sono accorpati gli arrivi e le presenze di tutti i comuni caratterizzati da un comparto ricettivo particolarmente carente, significativo indicatore di una domanda altrettanto esigua[10].

Alla luce di tali considerazioni, affinché un itinerario culturale possa rilanciare le economie di aree marginali e valorizzarne le potenzialità, non sono sufficienti atti normativi che ne riconoscano il valore. Questi costituiscono una solida base su cui, però, devono essere innestate azioni finalizzate alla concreta attuazione di quanto auspicato nei documenti programmatici e di quanto georiferito in fase di definizione degli itinerari. In tale prospettiva, attrattività e ricettività costituiscono i fattori cardine per comprendere se i territori siano preparati ad accogliere una progettualità turistica innovativa, inclusiva e sostenibile.

Per analizzare i fattori di attrattività sono stati presi in esame i dati relativi al patrimonio archeologico ed architettonico del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e per il Turismo; nello specifico, sono stati individuati i beni georiferiti nell'ambito di ciascun comune all'interno del Sistema Informativo "Carta del Rischio" ICR (Istituto per la Conservazione e il Restauro) della Direzione Generale Sicurezza del Patrimonio Culturale[11]. È stata, così, effettuata una prima valutazione del patrimonio materiale presente non solo nei centri principali ma anche nei piccoli borghi dell'Irpinia e del Sannio interno attraversati dalla Via Francigena (Fig. 2).

Pur trattandosi di 2.185 beni culturali, suddivisi in beni archeologici (214) e beni architettonici (1.971), dall'analisi dei dati georiferiti emerge una forte concentrazione nei comuni di Benevento e Capua, in posizione nodale lungo la Via Francigena e la Via Appia, e nel comune di Caserta, la cui rilevanza è legata al periodo borbonico. Alle classi più elevate, ovvero quelle con un patrimonio culturale superiore a 50 beni censiti, corrisponde un numero esiguo di comuni (soltanto sette) che si distinguono per la presenza di centri storici e aree archeologiche[12]. In sintesi, nel 12,6% dei comuni afferenti alla Via Francigena in Campania si concentra il 69% del patrimonio culturale. Il restante 31%, pari a ben 683 beni d'interesse archeologico ed architettonico, è particolarmente diffuso sul territorio e – come dimostrano anche i dati sulla ricettività e sui flussi (cfr. par. 4.2) – non può esprimere il suo potenziale attrattivo se non inserito nelle logiche di un percorso unitario.

Il 32% dei comuni attraversati dai tracciati possiede al massimo cinque beni culturali nel proprio ambito e il 48% afferisce alle classi medio-basse, comprese tra 5 e 25 beni georiferiti; soltanto il 6,3% ricade nel livello intermedio, ovvero tra 25 e 50 beni. Come emerge dalla figura 2, tali comuni si rinvengono prevalentemente lungo la direttrice che dal Molise arriva in Basilicata,

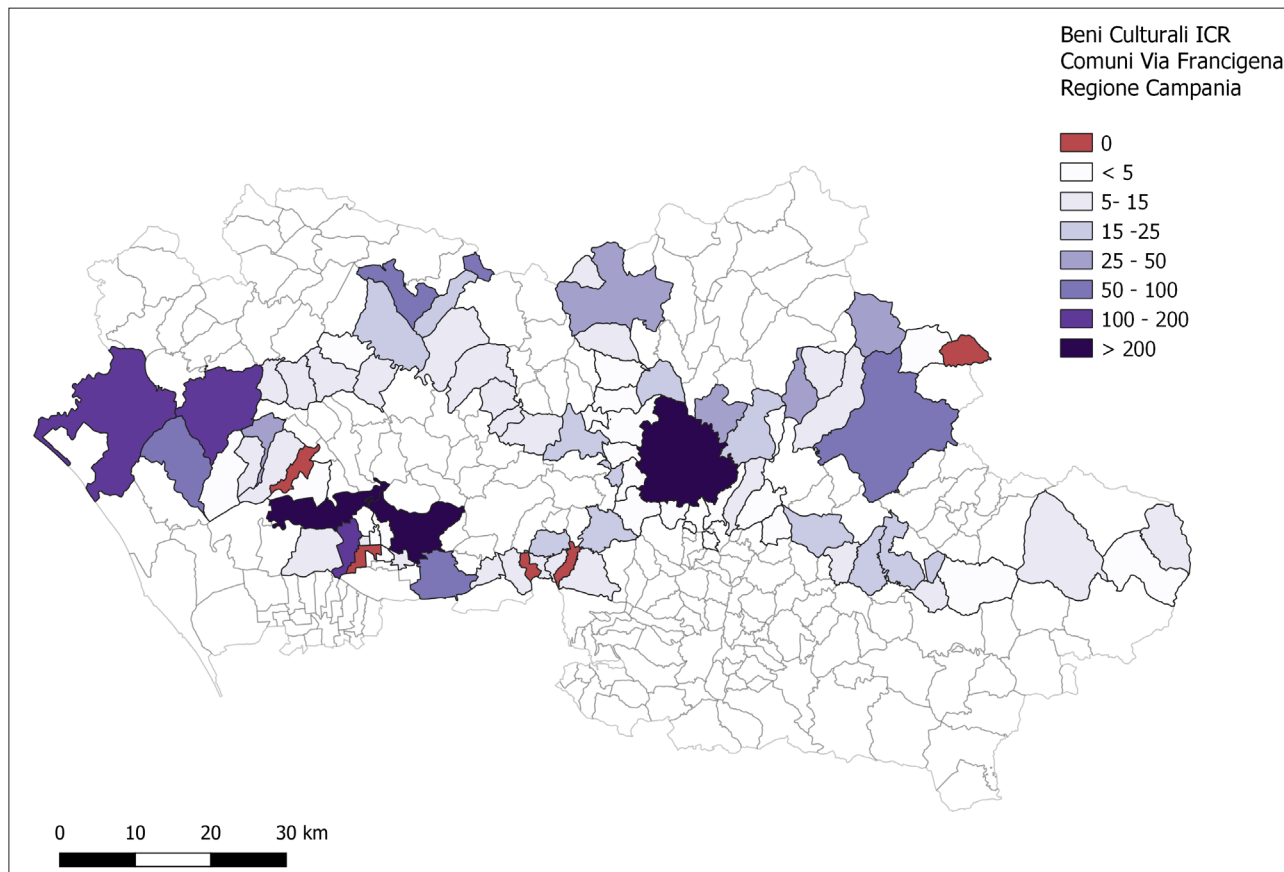
9 Come risulta dall'analisi dell'allegato tecnico alla DGR n. 886 del 2015, la Via Francigena si snoda interamente nelle tre province di Caserta, Benevento ed Avellino.

10 Com'è noto, il movimento turistico può essere analizzato in un'ottica comparativa alla scala provinciale in quanto a questo livello amministrativo non sussistono limitazioni legate al diritto alla *privacy*. Al contrario, qualora volessimo effettuare una comparazione a scala comunale, avremmo soltanto per alcune realtà comunali il dato disaggregato (quelle con un numero di strutture più consistente); per gli altri comuni il dato è aggregato e, quindi, unico. Al 2019 i dati sul movimento turistico a livello comunale sono disponibili soltanto per 16 comuni su 79: sei in provincia di Caserta (Sessa Aurunca, Caserta, Casagiove, Santa Maria a Vico, Capua, San Potito Sannitico), 7 in provincia di Benevento (Benevento, Telese Terme, Montesarchio, Pietrelcina, Torrecuso, Faicchio, Morcone) e soltanto 3 in provincia di Avellino (Ariano Irpino, Venticano, Mirabella Eclano).

11 Il webGIS della Carta del Rischio è consultabile al sito http://www.cartadelrischio.beniculturali.it/webgis/.
Si ringrazia per l'estrapolazione dei dati il dott. Carlo Cacace, Responsabile dei sistemi informativi territoriali di Carta del Rischio e Vincoli in rete.

12 Il riferimento è ai comuni di Sessa Aurunca (192), Santa Maria Capua Vetere (138), Teano (105), Maddaloni (90), Ariano Irpino (62), Piedimonte Matese (60), Carinola (58). A parte Morcone (43), gli altri 71 comuni della Via Francigena non vanno oltre i 27 beni culturali.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

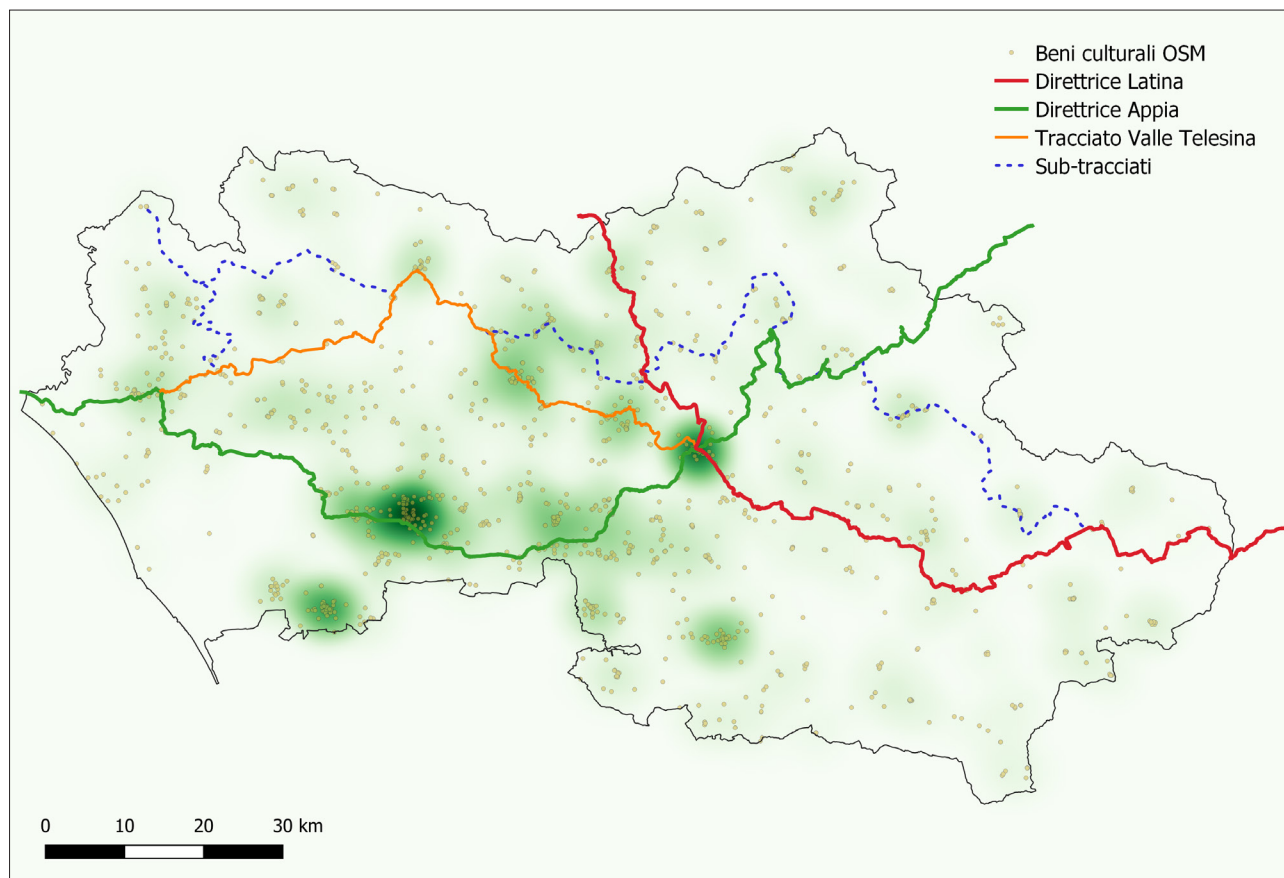
FIGURA 2 – Via Francigena in Campania. Distribuzione spaziale dei Beni Culturali nei comuni interessati delle province di Caserta, Benevento, Avellino

FONTE: Elaborazione dell'autore su dati forniti dal Sistema Informativo "Carta del Rischio" – Direzione Generale Sicurezza del Patrimonio Culturale

attraversando conche interne dell'Appennino Campano e incrociando la Via Appia a Benevento. Anche il tracciato alternativo alla Via Appia, che si snoda lungo la sezione basale del Massiccio del Matese e la Valle Telesina, presenta analoghe caratteristiche in termini di distribuzione del patrimonio culturale. Tuttavia, le modalità d'uso del suolo che si evincono dall'analisi della cartografia digitale[13] nonché dalle indagini sul campo confermano il valore paesaggistico e naturalistico dei comuni compresi nell'itinerario, anche quando questi non presentino un patrimonio architettonico ed archeologico denso. Infatti, ad eccezione della conurbazione casertana (Ronza, 2019), non si rinvengono lungo il tracciato aree interessate da processi di convulsa urbanizzazione[14].

13 La Carta dell'utilizzazione agricola della Campania ed il *Corine Land Cover* costituiscono fonti per una prima analisi sulle destinazioni d'uso e sulle connotazioni dei paesaggi attraversati dalla Via Francigena.

14 La ricognizione non prende in esame il patrimonio immateriale ed il paesaggio che, pur non essendo stati georiferiti per ovvie ragioni dalla Carta del Rischio e da OpenStreetMap, sono fattori fondamentali nel costruire l'attrattività turistica per quanto riguarda il turismo lento.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 3 – Via Francigena in Campania. Concentrazione dei Beni Culturali nelle province interessate dall'itinerario secondo la cartografia partecipativa OpenStreetMap

FONTE: Elaborazione dell'autore su dati estrapolati da layers OSM (OpenStreetMap) al 2020

Va, inoltre, sottolineata la varietà dei beni d'interesse architettonico (91 tipologie) e dei beni d'interesse archeologico (38 tipologie) che dimostra l'intensa frequentazione di questi tracciati e il ruolo degli stessi nel processo di territorializzazione della Campania settentrionale. Il 27% dei beni architettonici è costituito da strutture religiose (abbazie, conventi, cattedrali, ecc.), a testimonianza del ruolo ricoperto dai segni della fede e della spiritualità lungo i tracciati che da Roma guardavano all'Oriente e, nello specifico, a Gerusalemme (De Felice, 2017). La connotazione medioevale della Via Francigena è sottolineata dalla presenza di ben 142 beni architettonici (torri, mura, castelli ed altri sistemi di fortificazione) che attestano le esigenze difensive di quel momento storico. Non mancano i segni della ruralità (frantoi, masserie, casali, ecc.), legati alle economie dell'entroterra appenninico e della Piana Campana[15]. Una componente rilevante – il 56% pari a 1.113 beni architettonici – rimanda a strutture presenti nei centri storici e in altri contesti insediativi.

15 Va segnalato che 138 beni georiferiti, pari al 6,9% del patrimonio architettonico, non sono inseriti in una specifica tipologia. Le tipologie considerate per ciascuna macro-categoria in cui è stato analizzato il patrimonio architettonico sono: 18 per i beni di carattere religioso, 14 per i beni di carattere difensivo e militare; 13 per i beni legati alla ruralità. Nelle rimanenti 46 tipologie rientrano beni architettonici di epoche diverse, inseriti prevalentemente in contesti insediativi.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Pur consapevoli dell'attendibilità che connota il *database* della "Carta del Rischio del patrimonio culturale" elaborato dall'Istituto per la Conservazione ed il Restauro (ICR), si è ritenuto opportuno confrontare questi dati con quelli raccolti dagli utenti del progetto di cartografia partecipata OpenStreetMap (OSM) per evidenziare convergenze e discrasie nella percezione del patrimonio culturale da parte delle comunità locali e degli *outsiders*.

Adottando una metodologia diversa[16], è stata elaborata una mappa di concentrazione del patrimonio culturale attraverso l'integrazione in un unico *layer* degli elementi cartografati dagli utenti. Al fine di far emergere i contesti con la maggiore concentrazione di beni culturali, l'area studio non è limitata ai comuni attraversati dalle Vie Francigene, ma prende in esame l'intero territorio delle province di Caserta, Benevento e Avellino. Per queste unità amministrative sono state individuate tutte le categorie che potessero avere attinenza con i fattori di attrattività, in particolare *archeological site*, *ruins*, *citywalls*, *monument*, *fontains*, *place of workship*[17]. Pur evidenziando i limiti connessi ad una tale ricognizione (Borruso, Mauro, 2013), in particolare la mancanza di criteri univoci e la copertura non omogenea dell'area, la trasposizione cartografica evidenzia una sostanziale convergenza tra il tracciato francigeno e la distribuzione dei beni culturali che tendono a rarefarsi proprio nelle aree non coperte dall'itinerario (Fig. 3).

In prossimità dei tracciati si confermano le due polarità di Benevento, punto d'intersezione delle direttrici, e dei comuni di Capua, Santa Maria Capua Vetere e Caserta. Tuttavia la Valle Telesina e la Valle Caudina, attraversate dai tracciati ad ovest di Benevento, sono percepite come contesti con elementi di particolare interesse nella Campania settentrionale. La maggiore densità di beni georiferiti dagli utenti OSM rispetto a quanto riscontrato nel *database* ICR può trovare una spiegazione nell'attivazione, proprio nella Valle Telesina, di alcuni percorsi già battuti dagli escursionisti e identificati come tratti della Via Francigena prima del riconoscimento europeo. Questi tracciati hanno contribuito a promuovere le valenze e le specificità identitarie di ambiti che, al contrario, non emergono particolarmente dall'analisi geografica dei dati forniti dall'ICR e di derivazione ministeriale[18].

Partendo da fonti profondamente diverse (dati MiBACT e dati OSM), si delinea in entrambi i casi per il pellegrino del XXI secolo un'esperienza non puntuale e settoriale di conoscenza del territorio campano. L'itinerario, infatti, raccorda una complessità di beni stratificatisi lungo le antiche vie di percorrenza che – per motivi religiosi, economici, militari – hanno da sempre collegato il versante tirrenico con quello adriatico, le piane con l'entroterra, conferendo un'identità condivisa nel Mezzogiorno d'Italia.

4.2. Continuità del tracciato e discontinuità del tessuto ricettivo

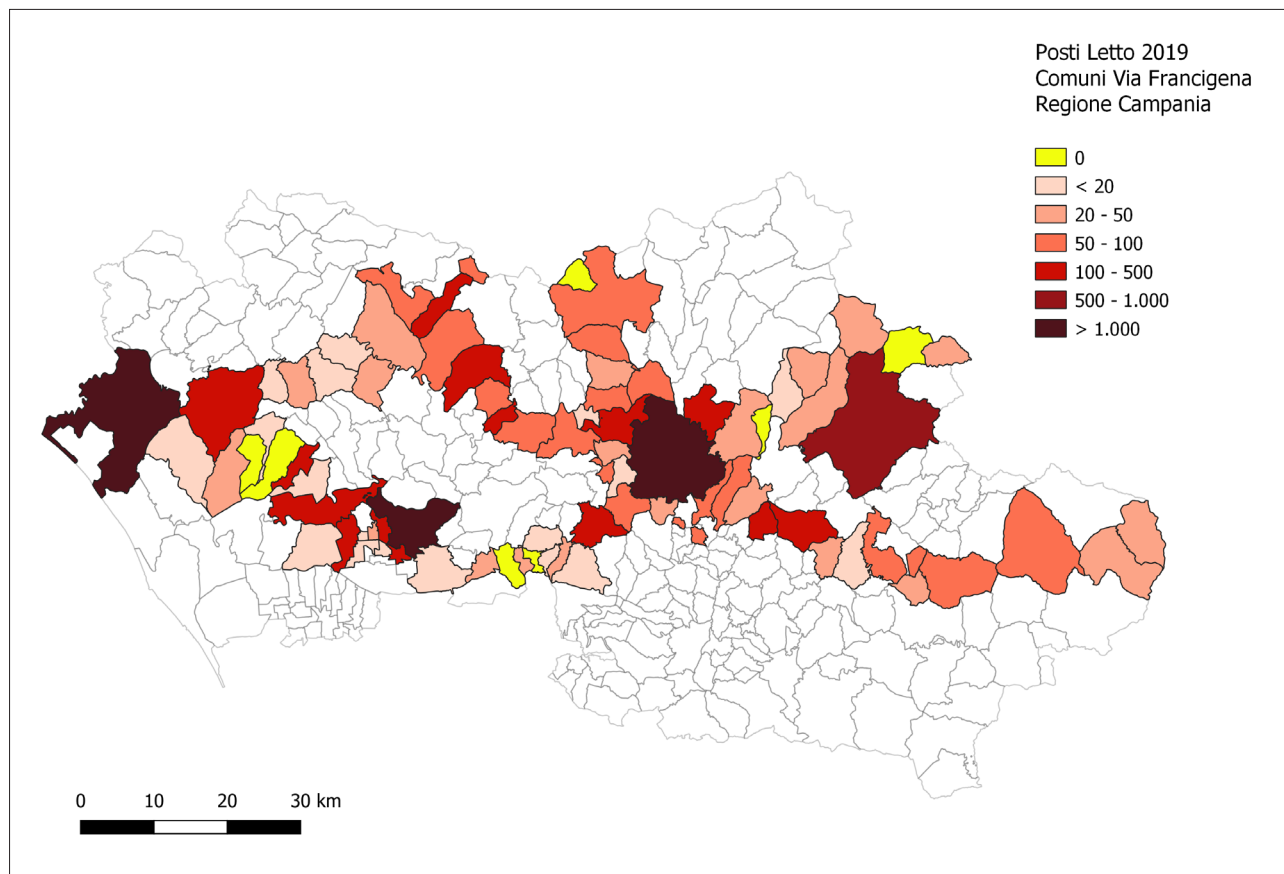
Dopo aver definito l'andamento dei tracciati, valutare la consistenza del patrimonio culturale e ambientale lungo l'itinerario è un'operazione necessaria ma non sufficiente se l'analisi dei fattori di attrattività non è correlata ad uno studio dettagliato dell'offerta alberghiera ed extralberghiera (Bogacz-Wojtanawska, Gòral, 2018). A differenza dei dati sui flussi (arrivi e presenze) che – per i suddetti motivi di *privacy* – non restituiscono l'entità del movimento nei comuni con

16 "Le scelte possibili, applicando KDE (Kernel Density Estimation) a un *layer* vettoriale di punti, sono relative alla funzione del kernel, all'ampiezza del raggio attorno al quale viene calcolata la densità (*bandwidth*) e alla misura della cella della griglia che viene sovrapposta al *layer* vettoriale e attraverso la quale viene disegnata la densità (Favretto, Mauro, 2015, p.12). Nel nostro caso, il raggio è pari ad 11,4 km mentre la funzione è Quartic (*biweight*) .

17 Attraverso il *plugin* QuickOSM è possibile estrapolare in QGIS gli elementi vettoriali inseriti dagli utenti per ciascuna categoria prevista da OpenStreetMap. I *layers* così ottenuti, relativi alla porzione di territorio visualizzata nell'area di mappa, saranno poi fusi tra loro per dar vita ad un unico *layer* vettoriale che riporti in tabella i dati contenuti in ciascun *layer*.

18 Dai dati forniti dall'ICR e funzionali alla "Carta del Rischio del patrimonio culturale" emerge che 5 comuni della Via Francigena non hanno beni d'interesse archeologico ed architettonico georiferiti nel loro ambito di pertinenza; altri comuni (15) rientrano nella banca dati al massimo per tre beni culturali. La cartografia partecipativa consente di far emergere quegli elementi del territorio che, pur non avendo particolari qualità artistiche ed architettoniche, rivestono un ruolo per la comunità locale, per il territorio e, di rimando, anche per quei visitatori desiderosi di comprendere il *genius loci* di tali contesti.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 4 – Capacità ricettiva delle strutture alberghiere ed extra-alberghiere (2019) nei comuni interessati dalla Via Francigena nelle province di Caserta, Benevento, Avellino

FONTE: Elaborazione dell'autore su dati ISTAT (2019)

una scarsa dotazione ricettiva, i dati sulla consistenza e sulla qualità delle strutture sono molto dettagliati e disaggregati fino all'ultimo livello della ripartizione amministrativa (Fig. 4). È possibile, quindi, comprendere quale sia l'offerta ricettiva espressa e quali siano le tipologie prevalenti nella Via Francigena intesa come sistema unitario e continuo, indipendentemente dalla suddivisione provinciale che poco si addice alla logica dell'itinerario.

La capacità ricettiva lungo la Via Francigena, ovvero nei comuni interessati dal tracciato, è costituita per il 63,3% da posti letto presenti nelle strutture extralberghiere, mentre l'offerta alberghiera copre il restante 36,7%, di cui un terzo riferito ai posti letto presenti nei capoluoghi di provincia, ovvero Caserta e Benevento[19]; anche se non è possibile effettuare una suddivisione dei flussi in base alla motivazione del soggiorno, tale quota dell'offerta assorbe una domanda legata al profilo funzionale più complesso di queste due realtà urbane e non può essere ricondotta a motivazioni turistiche *stricto sensu*. Il comparto alberghiero, pur manifestando un buon livello qualitativo (il 50,2% dei posti letto si riferi-

19 In termini assoluti si registrano, al 2019, 5.833 posti letto alberghieri (di cui 1.447 a Caserta e 585 a Benevento) e 10.224 posti letto extralberghieri.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

sce a strutture a 4 stelle), è quindi concentrato in alcuni nodi della Via Francigena, lasciando scoperta gran parte del territorio interessato dall'itinerario.

Anche il valore riscontrato per il comparto extralberghiero sottende alcune criticità, se considerato in relazione al percorso e alla sua sostanziale unitarietà. Una quota rilevante – pari ad oltre il 60% (6.432 posti letto su 10.224) – è riconducibile a tre strutture afferenti ad una stessa tipologia (*camping*) e localizzate nell'unico comune della Via Francigena, Sessa Aurunca, che, pur comprendendo un'ampia sezione del complesso vulcanico del Roccamonfina, si estende fino alla costa: concentrazione e stagionalità connotano i 6.432 posti letto dei *camping* rivolti, chiaramente, a soddisfare la domanda di turismo balneare. Restano circa 3.800 posti letto, dato certamente modesto per un itinerario culturale europeo che attraversa tutta la Campania settentrionale e punta al turismo lento, al coinvolgimento delle comunità nell'erogazione dei servizi, alla sostenibilità delle forme di accoglienza. Per avere un termine di confronto, basta considerare i dati di un recente studio condotto sul segmento specifico dei turisti che percorrono i 390 km della Via Francigena in Toscana: questi dispongono di 81.000 posti letto in 2.700 strutture ricettive (Gazzola *et al.*, 2020).

Se è vero che la riqualificazione dei centri storici, la rifunzionalizzazione del patrimonio immobiliare dismesso o sottoutilizzato, la rivitalizzazione economica dei borghi costituiscono il minimo comune denominatore dei progetti turistici centrati sugli itinerari culturali, nel caso specifico va sottolineato quanto tale operazione s'innesti su un *background* carente di esperienze in tal senso. Vi sono, infatti, quattro comuni che non hanno strutture ricettive e un numero consistente di comuni (17) che dispongono soltanto di una struttura extralberghiera. Confrontando la distribuzione dell'offerta ricettiva (Fig. 4) con quella relativa ai beni d'interesse archeologico e architettonico (Fig. 3), emergono sostanziali coincidenze tra le aree a maggiore concentrazione di beni culturali e quelle in cui l'offerta ricettiva si presenta più strutturata; di rimando, gli ambiti meno densi in termini di beni culturali censiti sono anche quelli in cui la disponibilità di posti letto è particolarmente ridotta. Si tratta di una criticità da non sottovalutare, dal momento che il viandante o pellegrino del XXI secolo sceglie un'esperienza di cammino e, pertanto, necessita di una copertura omogenea di strutture per l'accoglienza.

Irrobustire il sistema ricettivo nelle aree in cui il tessuto extralberghiero tende a rarefarsi costituisce, insieme alla messa in sicurezza del tracciato, una priorità per evitare che la Via Francigena nel Sud Italia si riduca ad un *brand* turistico senza alcuna prospettiva di territorializzazione.

5. Dal *brand* turistico al territorio. Alcune considerazioni conclusive

Le fasi normative e le analisi geografiche del tratto campano della Via Francigena nel Sud, sintetizzate nel presente contributo, non derivano esclusivamente da studi basati su documenti, cartografie e dati statistici; sono piuttosto il risultato di un lungo processo che ha visto l'autore parte integrante di un gruppo di studiosi impegnati prima nel sollecitare l'interesse di enti ed amministratori pubblici verso le potenzialità dell'itinerario culturale, poi nella complessa mediazione tra parti ed esigenze diverse[20]. La scala regionale, fin dalle prime battute, si è rivelata determinante sia nella fase di riconoscimento della Via Francigena da parte della Commissione europea sia nella fase della sua concreta definizione sul territorio. L'accordo tra le cinque Regioni interessate (Lazio, Molise, Campania, Basilicata, Puglia) e la volontà di sostenere in un'ottica integrata l'itinerario sono stati fattori determinanti per l'approvazione del *Dossier* di candidatura a Bruxelles. Nel contempo,

20 In particolare, si fa riferimento a tutte le fasi che riguardano il *range* temporale 2013-2017, comprese le delibere regionali e i relativi allegati tecnici che sono stati discussi in appositi tavoli di concertazione. A questi tavoli sono stati invitati ed hanno fornito un contributo attivo anche geografi e liberi professionisti che, dopo aver posto all'attenzione delle autorità regionali la Via Francigena e l'opportunità di un suo riconoscimento in sede europea, hanno messo a disposizione, nell'esclusivo interesse del territorio e della collettività, le loro competenze nelle fasi iniziali ma fondamentali per l'avvio del processo. Le fasi successive, contraddistinte da ulteriori modifiche del tracciato in relazione ai canali di finanziamento e all'utilizzo dei finanziamenti per l'attuazione dell'itinerario, sono state analizzate dall'autore esclusivamente sulla base della documentazione disponibile *on line* in quanto la componente scientifica non è stata considerata parte integrante nella fase propriamente attuativa.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

il lavoro preparatorio alle delibere regionali ha accolto aspettative, progettualità *in nuce* o *in itinere* per evitare un approccio *top-down* ed avviare un rapporto di proficua interazione con i comuni, le diocesi, gli enti parco, le sovrintendenze (Bozzato, 2019).

Il *brand* "Francigena, itinerario culturale d'Europa" si è rivelato un potente catalizzatore in grado di aggregare energie e soggetti territoriali eterogenei, pur non essendo altro che un fascio di itinerari individuati su un'immagine satellitare, tuttavia capace di agire sull'immaginario delle autorità e delle comunità locali (Mauro, 2019), al punto da spingere le stesse a rivendicare con forza l'appartenenza del proprio territorio ad un sistema viario denso di significati identitari e prospettive di sviluppo.

Nel 2019, con un'ulteriore Delibera della Giunta Regionale della Campania, il tracciato della Via Francigena è stato ulteriormente modificato, rispetto a quanto già deliberato nel 2015, in relazione alle possibili linee di finanziamento e al mutato interesse di alcune realtà locali nei confronti dell'itinerario. Ad esempio, si è deciso di prediligere il tracciato che attraversa la Valle Telesina a quello che si snoda lungo la Valle Caudina – coincidente in parte con la *Regina Viarum* – per evitare di sovrapporre in uno stesso ambito territoriale i fondi destinati ai due itinerari strategici per il Mezzogiorno d'Italia (Via Appia e Via Francigena). E ancora, solo per fare un esempio alla scala locale, il comune litoraneo di Cellole, in provincia di Caserta, ha accolto come un successo il suo inserimento nel tracciato della "nuova" Francigena.

Pur non volendo sminuire il valore delle fasi istitutive, è la territorializzazione del *brand* il momento che può decretare una concreta attuazione dell'itinerario culturale o il suo ridursi ad un marchio privo di ricadute sui sistemi territoriali, ad un logo da associare ad altri. Aver affidato al Club Alpino Italiano l'analisi sul campo, la mappatura e la georeferenziazione delle diverse tappe del percorso costituisce un passo importante nella direzione auspicata. La conoscenza puntuale delle condizioni in cui versano la sentieristica e la viabilità minore rappresenta un'operazione indispensabile per la messa in sicurezza del tracciato, per raggiungere le condizioni minime di percorribilità. In tal senso, il Piano Stralcio "Cultura e Turismo", promosso dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali e per il Turismo e finalizzato a definire accordi operativi con le Regioni, prevede un apposito intervento per la Via Francigena.

Il Fondo per lo Sviluppo e la Coesione 2014-2020 è stato individuato come la linea di finanziamento più coerente da destinare alle Regioni del Sud Italia, tra cui anche la Regione Campania, per supportare la fase attuativa della Via Francigena. Gli interventi di carattere tecnico, basati sulla georeferenziazione di percorsi di vario tipo ed elementi d'interesse culturale e paesaggistico, sono una condizione necessaria ma non sufficiente per dare slancio all'itinerario culturale. La coesione territoriale, infatti, è un obiettivo complesso che non si esaurisce nella ricognizione sistematica dei tracciati e delle loro connotazioni anche in termini di *cultural heritage*.

L'analisi del tessuto ricettivo dimostra quanto sia centrale il ruolo delle autorità di livello superiore non solo per il coinvolgimento dei comuni e degli attori locali nei processi decisionali (Pollice, Spagnuolo, 2015; Marengo, 2018) ma anche per definire linee condivise di supporto – normativo e finanziario – alle comunità al fine di avviare attività turistiche ricettive, pararicettive o complementari.

I percorsi individuati sulla carta – con la relativa stratificazione di patrimonialità archeologiche, architettoniche e identitarie – devono trasformarsi in itinerari vissuti concretamente da turisti ed escursionisti per generare quella microeconomia e cultura d'impresa che, nel caso specifico, non è fine a se stessa ma si traduce in una "risignificazione" di paesaggi, ambienti e centri storici da parte di *insiders* e *outsiders*, sollecitati ad interagire in uno spazio turistico continuo e lineare (ICOMOS, 2008; Consiglio d'Europa, 2011). In questa prospettiva, la Via Francigena può davvero costituire un elemento di coesione territoriale per il Mezzogiorno d'Italia.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Bibliografia

AA.VV. (2015), *Dossier di candidatura approvato dal Consiglio d'Europa per l'estensione del riconoscimento di Itinerario culturale europeo della Francigena nel Sud*, Società Geografica Italiana, Roma.

Agnew J.A. (1998), "European Landscape and Identity", in: Graham B. (eds), *Modern Europe: place, culture and identity*, Arnold Press, London, pp. 213-235.

Azzari M., Dallari F. (2019), "Le vie Romee dell'Europa e del Mediterraneo di viandanti, pellegrini e mercanti. Le strade dell'identità europea nelle pratiche contemporanee", in: Salvatori F. (a cura di), *L'apporto della Geografia tra rivoluzioni e riforme. Atti del XXXII Congresso Geografico Italiano,* A.Ge.I., Roma, pp. 935-944.

Bogacz-Wojtanawska, Gòral A. (2018), "Network or structures? Organizing cultural routes around heritage values", *Humanistic Management Journal*, 3, pp. 253-277.

Borruso G., Mauro G. (2013, a cura di), "Cartografia e informazione geografica 2.0 e oltre, webmapping, webGIS", *Bollettino Associazione Italiana di Cartografia*, 147 (numero speciale).

Bozzato S. (2016), "Mezzogiorno e sviluppo euro-mediterraneo. Gli itinerari culturali per una nuova visione territoriale", *Documenti Geografici,* 2, pp. 71-88.

Bozzato S., Ceschin F.M., Ferrara G. (2017), *Del viaggio lento e della mobilità sostenibilità*, Ed. Exòrma, Roma.

Bozzato S. (2019), "Geografie variabili in un Meridione 'in cammino'. Gli itinerari culturali tra mancate rivoluzioni e riforme (queste sì slow)", in: Salvatori F. (a cura di), *L'apporto della Geografia tra rivoluzioni e riforme. Atti del XXXII Congresso Geografico Italiano,* A.Ge.I., Roma, pp. 945-953.

Campolo D., Bombino G., Meduri T. (2016), "Cultural landscape and cultural routes: infrastructure role and indigenous knowledge for a sustainable development of inland areas", *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 223, pp. 576-582.

Claval P. (2009), "The idea of landscape", in: Mautone M., Ronza M. (a cura di), *Patrimonio culturale e paesaggio. Un approccio di filiera per la progettualità territoriale*, Gangemi Editore, Roma, pp. 15-22.

Consiglio d'Europa (2011), *Impact of European Cultural Routes on SMEs' innovation and competitiveness.*

De Felice P. (2017), "La Regula benedettina e gli insediamenti monastici. Il fondamento di una rete per lo sviluppo del turismo religioso nella provincia di Frosinone", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, 159, pp. 69-79.

Del Boca L., Moia A. (2015), *Sulla Via Francigena. Storia e geografia di un cammino millenario,* De Agostini, Novara.

Di Paola P.W. (2019), "Il progetto 'Francigena V.E.R.S.O. sud'. Valorizzazione, esperienza, rete, servizi, ospitalità", in: Salvatori F. (a cura di), *L'apporto della Geografia tra rivoluzioni e riforme. Atti del XXXII Congresso Geografico Italiano,* A.Ge.I., Roma, pp. 1045-1052.

European Institute of Cultural Routes (2019), *Cultural Routes of the Council of Europe Programme – Activity Report.*

Favretto A., Mauro G. (2015), "Analisi esplorative delle preferenze dei visitatori di una manifestazione culturale in uno spazio urbano, utilizzando il Ballon Mapping e la statistica spaziale", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, 155, pp. 7-19.

Gazzola P., Grechi D., Romanelli M., Pollice F. (2020), "Il turismo religioso: la via Francigena, un'opportunità per l'Italia", *Economia aziendale online-Business and Management Sciences International Quarterly Review,* vol. 11(3), pp. 341-358.

Graf M., Popesku J. (2016), "Cultural routes as innovative tourism products and possibilities of their development", *International Journal of Cultural and Digital Tourism*, vol. 3 (1), pp. 24-44.

ICOMOS (2008), *The ICOMOS charter on Cultural Routes.*

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Marengo M. (2018), "Sviluppo locale e pratiche partecipative: tra aspettative deluse e innovazioni territoriali inaspettate", *Geotema*, 56, pp. 86-92.

Mauro G. (2019), "Tourism and imaginary: a renewed perspective of Vietnam from Italian travelers' stories?", in: Hutnyk J. (eds.), *Innovations in the Social Sciences and Humanities*, Ton Duc Thang University Press, Ho Chi Minh City (Vietnam), pp. 105-112.

Mautone M. (2001, a cura di), *Beni Culturali. Risorse per l'organizzazione del territorio*, Pàtron, Bologna.

Mazzetti E. (2012), *Paesaggi del Sud. Iconografie e narrazioni*, coll. Ambiente fisico e territorio, n. 4, Aracne editrice, Roma.

Pollice F., Spagnuolo F. (2015), "La progettazione di itinerari community involved", in: Lemmi E. (a cura di), *Turismo e management dei territori*, Pàtron, Bologna, pp. 149-180.

Pollice F. (2017), "Placetelling per lo sviluppo di una coscienza dei luoghi e dei loro patrimoni", *Territori della Cultura,* 30, pp. 106-111.

Ronza M. (2019), *Dalla via Appia alla città policentrica: Caserta e il suo territorio*, coll. Studi Monografici Associazione Italiana di Cartografia, n. 3, EUT, Trieste.

Ronza M., Savino E. (2016) "Tra Lazio e Campania. Regio I augustea e problematiche odierne di ripartizione territoriale", *Bollettino della Società Geografica Italiana*, IX (1-2), pp. 241-252.

Sabir B. (2019), "Developing a multidisciplinary tourism. Planning approaches on cultural routes", *Journal of Multidisciplinary Academic Tourism*, vol. 4 (1), pp. 37-47.

Santagata W. (2006), "Cultural districts and their role in economic development", in: Ginsbourg V., Throsby D. (eds.), *Handbook on the Economics of Art and Culture*, Elsevier, Amsterdam, pp. 1101-1119.

Throsby D. (2001), *Economics and culture*, Cambridge University Press, Cambridge (UK).

Varotto M. (2020), *Montagne di mezzo. Una nuova geografia,* Einaudi, Torino.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

EUT EDIZIONI UNIVERSITÀ DI TRIESTE

Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA 2020 (168), 94–106

ISSN 2282-572X (online) ISSN 0044-9733 (print)
http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9933

DOI: 10.13137/2282-572X/32115

Gli studenti universitari sono capaci di produrre informazione geografica di qualità? Primi risultati di uno studio empirico

Can University Students Provide High-Quality Geoinformation? First Results of an Empirical Study

GIAN PIETRO ZACCOMER, GIORGIA BRESSAN

University of Udine, Udine (ITALY); gianpietro.zaccomer@uniud.it, giorgia.bressan@uniud.it

Riassunto

Al giorno d'oggi è molto comune utilizzare servizi basati su mappe online per pianificare percorsi di trasporto, monitorare attività sportive o cercare l'ubicazione dei negozi, tanto per fare alcuni esempi. Ma questo crescente utilizzo della cartografia interattiva per acquisire informazioni geografiche corrisponde anche a una maggiore capacità delle persone di produrre dati spaziali? Il presente contributo mira ad indagare la familiarità di un gruppo eterogeneo di persone con le mappe online. A tal fine, è stato condotto un esperimento che richiedeva ai partecipanti di identificare la posizione di specifici luoghi su mappe incorporate in un questionario online. L'obiettivo era quello di valutare se la loro conoscenza dei GIS influisse sulla qualità della loro attività di mappatura. L'esperimento ha coinvolto circa duecento studenti dell'Università di Udine ed è stato condotto in parte di persona e in parte a distanza. Gli studenti, iscritti a vari corsi universitari, si differenziano per avere diversi gradi di esposizione alla geografia e ai GIS nel loro percorso formativo. Nell'articolo, dopo una breve presentazione dell'esperimento, descriveremo innanzitutto le caratteristiche degli intervistati, come quelle demografiche, istruzione e competenze informatiche, quindi si analizzerà l'accuratezza della posizione dei dati spaziali che hanno fornito. Infine, si valuterà la partecipazione e la qualità dei dati in relazione alle caratteristiche dell'esperimento. I risultati rivelano che il metodo di supervisione e la formazione GIS sono due fattori importanti per la fornitura di informazioni geografiche di alta qualità.

Parole chiave

Geoquestionari, Capacità GIS, Studenti universitari, Qualità dei dati, Friuli Venezia Giulia

Abstract

It is extremely common nowadays to employ online map services to plan transportation routes, track sports activities, search the location of shops, to give some examples. Does this growing use of interactive cartography to acquire geographic information also correspond to a greater ability of people to produce spatial data? The following contribution aims to investigate a heterogeneous group of people's familiarity with online maps. To this end, an experiment which requested participants to identify the position of specific geographic features on maps embedded on an online survey was conducted. The aim was to assess whether their knowledge of GIS affects the quality of their mapping activity. The experiment involved about two hundred students from the University of Udine (Italy) and took place partially in person and partially remotely. The students, enrolled in various university courses, differ in having varying degrees of exposure to geography and GIS in their educational path. In the article, after a brief presentation of the experiment, we will first describe respondents' characteristics, such as demographics, education and computer skills, and then analyze the positional accuracy of the spatial data they provided. Finally, we will assess participation and data quality in relation to the experiment's characteristics. The results reveal that the method of supervision and GIS training are two important factors for the provision of high-quality geographic information.

Keywords

Map-based survey, GIS skills, University students, Data quality, Friuli Venezia Giulia

The authors shared entirely the content of this article, however, paragraphs 2.1.1, 2.3, 3.2, 3.3 and 4 are to be attributed to Giorgia Bressan, the rest to Gian Pietro Zaccomer.

1. Introduction

Map services are increasingly utilized by Internet users to carry out daily activities such as planning transportation routes, tracking sports activities, searching for the location of shops, to give some examples. Despite the fact that interactive cartography has entered people's lives, it is not clear whether this propensity for consulting online maps is consistent with people's ability to produce geographic data. Bearing this context in mind, in this paper we want to investigate what conditions favor the collection of high-quality geographic information. Although this research question is rather specific, it should be noted that this contribution is part of a wider project, where spatial data produced by ordinary citizens are at the core of the analysis. We are referring specifically to the PaRiDe project which investigates the relationship between citizens and their surrounding landscapes in the Italian region of Friuli Venezia Giulia (hereafter, FVG), which can be considered a logical continuation of the scientific work carried out for the drafting of the Friuli Venezia Giulia Regional Landscape Plan (FVG-RLP) (Guaran, Pascolini, 2019; Zaccomer, 2018, 2019). In fact, the project employed spatial data collected through both a participatory mapping approach (Maiulini, Cadez, 2019) and a survey approach, in order to obtain a statistical and cartographic description of the vulnerable and degraded landscapes present in FVG region (Bressan, Pascolini, 2019). Specifically, the project relates, amongst other things, to Volunteered Geographic Information (VGI; Goodchild, 2007), which involves the use of IT tools "to create, assemble and disseminate geographic data provided voluntarily by individuals" (Borruso, 2010, p. 245). In the research, data-produced contents concern the landscapes perceived as of exceptional beauty and those sites that are considered abandoned, degraded or deprived in FVG.

During the PaRiDe project, a map-based survey was used (Bressan, Amaduzzi, 2020) to elicit such information. However, the analysis of the spatial data obtained through this survey has prompted the formulation of a new research question: to what extent does the spatial information provided depend on the respondent's level of familiarity with these tools? In other words, how the quality of the geographic information collected depends on the ability of citizen sensors to use these new IT tools. Given that the concerns on VGI data quality are not yet comprehensively tackled (Yan et al., 2020), this paper aims to offer some reflections that might contribute to reducing such a research gap.

Taking inspiration from the work done by Poplin (2015) on the usability of interactive maps, we performed a georeferencing experiment at the University of Udine aimed at collecting spatial data and other information concerning students' demographics, education and computer skills. The study aims to verify how, and with what accuracy, students produce georeferenced data.

2. The methodological aspects

This section concerns the methodological aspects of the research. Specifically, it will present the structure of the survey, the participants in the study, and the procedure used to analyze data.

2.1 The characteristics of the survey

The geo-questionnaire is made up of three different sections. The first concerns students' personal data (sex, age, status of full or part-time student) as well as their domicile and the identification of which municipalities in the region they are more familiar with.

The second section deals with student's training and computer skills. On the first aspect, it should be noted that a question on the high school attended is included. Participants are not asked which degree course they attend, as this information is known from the design of the sample. As regards the second aspect, the survey contains a question on the average number of hours per day spent in front of a computer or smartphone and another on how many hours are spent connected to the Internet. Another question relates to their presence on the most popular social networks. A second group of questions in this section concerns the possession of basic computer knowledge (attendance of a IT course at university or of an IT course outside the university context), more specific ones on GIS fluency (we asked whether they were users of certain GIS applications)

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

and other IT skills (such as having developed an Internet web site, running a blog or actively contributing to online collaborative projects). Finally, this second section contains questions about participants' behavior regarding the possibility of georeferencing their own photographs, and their opinions on the usefulness of sharing personal geographic information.

The last section of the survey includes questions with a geographic dimension, which, being the core of the experiment, require particular attention.

2.1.1 The georeferencing experiment

As previously mentioned, this experiment stems from the willingness to explore some aspects which emerged during the PaRiDe project in greater depth. The main problems encountered in the previous survey were the limited participation of the respondents in the spatial section and, in the case of compilation, the preference of many respondents for using the textual replies instead of the map to answer the geographical questions. These facts suggest that there are difficulties in using interactive cartography. This experiment aims to explore these issues and to evaluate the accuracy of map-based contributions. Specifically, this new work is made up of three mapping exercises. The decision was to ask participants to identify the position of three well-known features in the FVG region on a map. These features are the Miramare Castle, the Tagliamento River and the Marano-Grado Lagoon.

Not all respondents access the interactive map. In fact, each exercise begins with a filter multiple-choice question asking if they know where a certain feature is and if they know its geographic position on a map[1]. Only those who claim that they can identify it on a map access the interactive map; otherwise they should move on to the next exercise relating to the successive selected feature. Respondents can choose one geometric object to map, between point, line or polygon. For an in-depth analysis of the technical characteristics of the platform used, the reader could refer to Bressan and Amaduzzi (2020). Here it suffices to say that once respondents arrive at the interactive maps, an OpenStreetMap layer is displayed by default. Clearly, the three chosen places imply a different level of complexity. The exercise on the Miramare Castle, for example, assumes that a user will zoom on the Trieste karst ridge, while for the Tagliamento River the map extent should encompass the whole study area, as this feature crosses the entire region. Once the question with the map is reached, the possible hurdles consist of reading the base map correctly and interacting with the tool. With regards to the second problem, we want to highlight, as will be illustrated later, that the compilation of the questionnaire was supervised: a researcher was available during the experiment to reply to possible technical questions.

For the sake of completeness, it should be noted that these three exercises are followed by other spatial questions where, similarly to the work done for PaRiDe, students are asked to map a place perceived as of exceptional beauty and another as degraded. Overall, students could draw on maps for a maximum of five times.

The questionnaire ends with a series of multiple-choice questions on the reasons behind the decision to use one of the geometric objects available for the mapping exercise and some other questions on the usability of the questionnaire.

2.2 Administration and reference population

The web-based survey took place during the academic year 2019-20 at the University of Udine (Italy). Six university courses were involved. The selection of these courses was based on the fact that they were attended by students having a different exposure to geography and GIS tools. Basically, the courses involved in the experiment can be classified on three different levels, each one implying a different familiarity with GIS. A first level consists of courses that do not deal with either geography or GIS aspects (Sociology, Econometrics and Economic Statistics). A second level is made up of

1 In the survey, the precise question was: "Can you localise the position of the [Miramare Castle]/[Tagliamento River]/[Marano-Grado Lagoon]? Respondents have to choose compulsorily between: "Yes, I know where it is, and I can identify it on a map"; "Yes, I know where it is, but I cannot identify it on a map"; and "I don't know where it is". It should be noted that the survey was written in Italian and the questions and answers are translated into English with the purpose of publication.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

courses where there is only an intermediate knowledge, decidedly more theoretical than practical, of geographic information (Geomarketing and Economic Geography). Finally, the third level is constituted by a course where a formal training in geospatial data was full part of the program (Geomatics).

Given that each of the six different instructors accepted the invitation to collaborate in the experiment and no student participated twice (duplications were avoided), it is possible to consider the six groups of students involved as independent samples. Unfortunately, due to the Covid-19 pandemic, the supervision of students during the compilation of the online survey took place in the classroom for the courses held in the first semester, and remotely (using Microsoft Teams) for those of the second semester. When the supervision occurred with participants in their classrooms, the compilation was preceded by an introductory presentation illustrating the objectives of the research and how the survey was structured. During the completion of the web form students could ask questions, by simply raising their hands. In order to maintain the same conditions of the experiment, when the interaction with students took place remotely, the compilation was preceded by the same introductory presentation (even the same slides presented in the classroom were used) and during the experiment students could still ask questions in the chat box. A great effort was therefore made to avoid differences in the two types of supervision, and misunderstandings in the completion of the spatial section of the survey.

2.3 Data analysis plan

The analyses carried out in this paper are based on a dataset, which was assembled by aggregating the answers coming from the six surveys conducted for each course involved. The collected data were analyzed according to their statistical or geographic nature. As already illustrated, the first two sections of the questionnaire consist of a series of multiple-choice questions concerning demographics, education and computer skills. The replies to this "non-spatial" part of the questionnaire were imported into a statistical program to produce basic descriptive statistics and carry out statistical tests. The distributions of the daily average hours spent on the IT devices (i.e. computer and smartphone) were constructed, together with two sum indicators. These latter were obtained on the basis of the answers provided in the questionnaire, relating to GIS skills and other IT skills. As regards the statistical tests, we used the t-test for equality of means.

The third part of the questionnaire constitutes the core of the georeferencing experiment and includes both multiple-choice questions and questions with maps. The replies to the first type of questions were analyzed using the usual descriptive tools. To evaluate the ability of respondents to map accurately, a geodatabase was created. This served us to visualize the spatial replies on GIS software and analyze the accuracy of the location of the mapped features. The request to identify three known places, having precise boundaries, makes it possible to compare them with benchmark geometries extracted from other sources and to study their positional accuracy, defined as "the accuracy of the position of features (i.e. points, lines or areas) within a spatial reference system" (Fonte *et al.*, 2017, p. 141). Operationally, to identify the quality of the data referring to the Miramare Castle, we consider the polygon extracted from OpenStreetMap dataset of the castle building (therefore squares and park were excluded) and the polygon with the entire area of the castle grounds (the source in this case is the FVG-RLP). This choice makes it possible to distinguish those who interpreted the question as a request to identify the site of the building from those who considered the castle's surroundings as a whole. For the question on the Tagliamento River, two buffers with radii of 500 and 100 meters were created around the linear feature of the Tagliamento River extracted from the dataset on Waterways from the regional infrastructure of territorial data (IRDAT). In practical terms, the decision to employ two reference polygons for the comparison has similarities with the previous exercise on the Miramare Castle. However, while in the previous case the wider benchmark polygon referred to an area that is officially labeled as Miramare, in the case of the Tagliamento the use of a large buffer means that a point can be classified as correctly positioned even if it does not lie

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

within the riverbed. As for the Marano-Grado Lagoon, the polygon of the lagoon from the IRDAT database was chosen as reference.

There is no established method in the literature for the ex post assessment of the quality of spatial data. For this article, the decision was to convert lines and polygons into centroids and to evaluate if the resulting points fall within the reference geometry[2]. A point was considered as "of quality" if it was within the reference geometry. For each exercise, information on the positional accuracy of each mapping activity exists and, therefore, it is possible to analyze the quality of user-produced contents in relation to the experiment's characteristics.

3. Results

The presentation of the results is here divided into four parts. The analysis begins with the non-spatial component of the survey and it concerns the first two sections of the geo-questionnaire (i.e. personal data, education and computer skills). The rest regards the spatial section of the questionnaire.

3.1 Personal data and computer knowledge

In total, 217 valid geo-questionnaires were collected, of which 64 belong to students of the so-called first level, 99 of the second and 54 of the third. Respondents are mostly female (64.5%) and 85.3% are between 20 and 23 years old. Furthermore, 28.1% is represented by part-time students. As for their educational background, there is equal participation from students coming from high schools and technical institutes (both 41.9%). The analysis of their geographic origin shows that mostly live within the study area, as only 21.2% state that they live outside the region (almost all come from the neighboring region of Veneto). This difference is immediately noticeable when considering the degree of knowledge of the FVG region. Students living in the study area state that they know well, on average, about 5.5 other municipalities, while others claim to be familiar to a basic extent only with the municipality hosting their main university building (Udine or Gorizia).

Passing to the second section of the questionnaire, as foreseeable from the young age of participants, more than 90% state that they have at least one profile on social media. Almost two thirds of the sample, more precisely 62.7%, spend up to five hours a day on the PC or mobile phone and up to four hours connected to the Internet. Furthermore, 70% affirm that they attend or have attended an IT course at university, and 12.9% a training course in the same field, but outside the academic environment. With regards to GIS skills, in the survey, two separate questions examine whether respondents employ ESRI software or other, unspecified, proprietary software and other two separate questions investigate whether they make use of QGIS or another, unspecified Open Source software. Our findings show that 27.2% say that they use at least one GIS application. It should be noted that 20.7% are QGIS users. This result is unsurprising because the university course of Geomatics, which we have involved, includes some laboratory hours where this open-source software is used. The users that employ other open source software are completely residual because they are only 7 students. Finally, 21.7% have developed websites, while 4.1% run their own blog. The contribution to collaborative projects concerns only 7 students and, as such, it is a marginal phenomenon. As anticipated, on the basis of these questions, two sum indicators have been constructed. The first considers the simultaneous use of one or more GIS applications and therefore varies from 0 to 4, while the second considers the three aforementioned computer activities, not related to GIS, and therefore it ranges from 0 to 3.

3.2 Participation in the geographic section

After the presentation of the more general aspects, the attention is now drawn to participation in the geographic section of the survey. Table 1 shows the responses of

2 The "Centroids" algorithm in QGIS was used to transform lines and polygons into centroids. Subsequently, both for the points mapped by the participants and the centroids derived from lines and polygons, it was verified whether they fell within the reference geometry. The verification was always performed in the QGIS environment using the "Intersect" modality present in the "Join Attribute by Location" algorithm.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

TABLE 1 – Replies to the questions concerning the localisation of the three geographic features

REPLIES	MIRAMARE CASTLE	TAGLIAMENTO RIVER	MARANO-GRADO LAGOON
Yes, I know where it is, and I can identify it on a map	133 (61.3%)	129 (59.4%)	116 (53.5%)
Yes, I know where it is, but I cannot identify it on a map	66 (30.4%)	70 (32.3%)	63 (29.0%)
I don't know where it is	18 (8.3%)	18 (8.3%)	38 (17.5%)
TOTAL	217 (100.0%)	217 (100.0%)	217 (100.0%)

SOURCE: Own elaboration, 2020

TABLE 2 – Replies to the questions concerning the geometric objects used to map

REPLIES	MIRAMARE CASTLE	TAGLIAMENTO RIVER	MARANO-GRADO LAGOON
Point	101 (75.9%)	26 (20.2%)	23 (19.8%)
Line	0 (0.0%)	89 (69.0%)	3 (2.6%)
Polygon	30 (22.6%)	12 (9.3%)	89 (76.7%)
No choice	2 (1.5%)	2 (1.5%)	1 (0.9%)
TOTAL	133 (100.0%)	129 (100.0%)	116 (100.0%)

SOURCE: Own elaboration, 2020

the participants to the questions on their knowledge of the selected places, while Table 2 presents which geometric objects participants used in mapping.

In each exercise, most of the respondents affirm that they know the three requested geographic features and they can identify it on a map. However, it is noteworthy that in each exercise almost a third of people answer "Yes, I know where it is, but I can't locate it on the map". This group, together with those who do not know where the features are, do not access the successive question asking them to select a geographic object to map. It should be noted, as shown in Table 2, that two respondents who claim that they know to identify the castle on the map do not choose any geometric object in the successive question. This phenomenon, that occurs also in successive exercises, probably signals some problems with the survey or unwillingness to contribute.

The preferred geometry is the point, in the case of the Miramare Castle, while with the exercise on the Tagliamento River it is the line. With regards to the Marano-Grado Lagoon, the vast majority decided to use the polygon. Overall, the point is the most used geometric object in the experiment.

3.3. Assessing positional accuracy

This section concerns the respondents' ability to correctly identify the position of the geographic feature. In fact, the filter question on the ability to locate the requested feature on the map analyzes only a theoretical ability. An assessment of the correctness of this information can only be carried out by analyzing the positional accuracy of the map-based contributions (the

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

procedure followed in this paper to assess data quality was described in 2.3).

The analysis of the positional accuracy of the mapping activity starts with the contributions that respondents provided through the point geometry. Table 3 presents the absolute number, the percentage of points mapped by the participants within the reference geometry, and those that are outside.

With reference to the Miramare Castle (see Figure 1), if we consider as benchmark only the geometry of the

TABLE 3 – Data quality when the geometric object used by respondents is the point

Miramare Castle			
WITHIN BUILDING	WITHIN AREA	OUTSIDE AREA	TOTAL
53 (52.5%)	88 (87.1%)	13 (12.9%)	101 (100.0%)
Tagliamento River			
WITHIN BUFFER 100 M	WITHIN BUFFER 500 M	OUTSIDE BUFFER 500 M	TOTAL
14 (53.8%)	25 (96.2%)	1 (3.8%)	26 (100.0%)
Marano-Grado Lagoon			
WITHIN	–	OTHER CASES	TOTAL
21 (91.3%)	–	2 (8.7%)	23 (100.0%)

SOURCE: Own elaboration, 2020

FIGURE 1
Mapping results when participants identify the Miramare Castle with points

SOURCE: Own elaboration © OpenStreetMap contributors, 2020

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

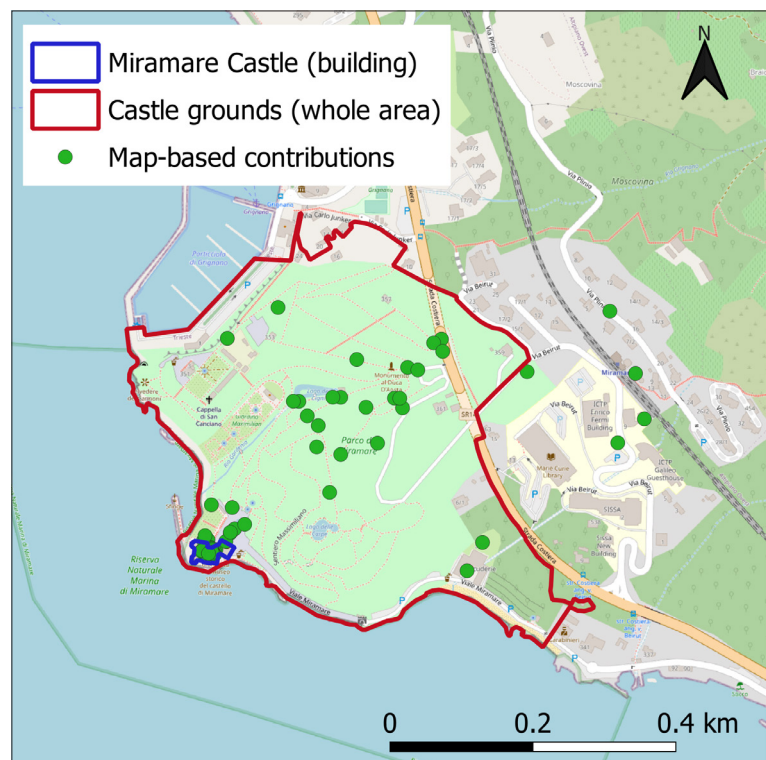



FIGURE 2
Mapping results when participants identify the Tagliamento river with points. The buffer of 500 m is considered as reference geometry

SOURCE: Own elaboration © OpenStreetMap contributors, 2020

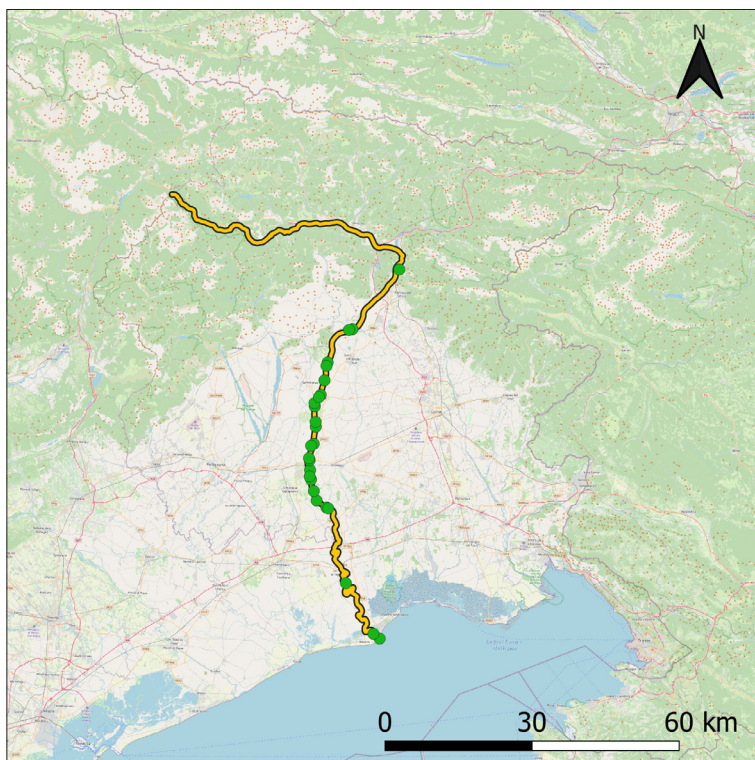
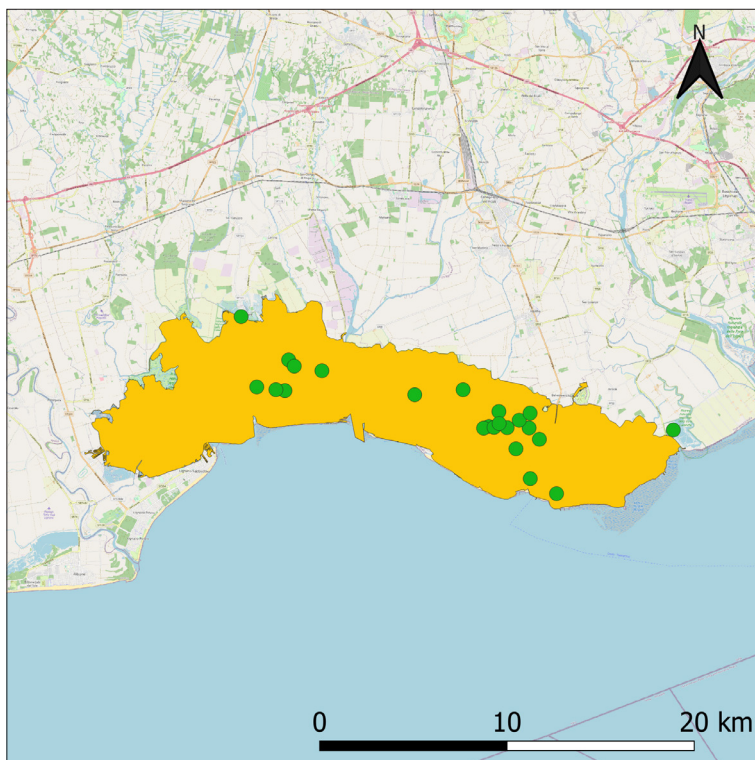



FIGURE 3
Mapping results when participant identify the Marano-Grado Lagoon with points

SOURCE: Own elaboration © OpenStreetMap contributors, 2020

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

building, it can be observed that more than half of the points (52.5%) are within this polygon. When the larger polygon is taken as reference, the percentage rises greatly (87.1%). It should be noted that about one eighth of the points are completely outside the larger reference polygon (12.9%) and they are even located in the historic center of the city of Trieste and in the sea off the coast of Slovenia.

As for the Tagliamento River, if we consider the buffer with a 100 m radius, we can observe that about half of the points fall within this area (53.8%). When considering instead the buffer with a radius of 500 m, almost all the points fall within the buffer (96.2%) (see Figure 2).

As for the Marano-Grado Lagoon (see Figure 3), the overlay analysis highlights that almost all points intersect the benchmark area (91.3%).

As anticipated, for the mapping contributions made with lines and polygons the decision was to calculate their centroid and overlay such points with the benchmark polygon. Table 4 presents the absolute number and the percentage of centroids within the reference polygon, respectively when the starting geometric object is the line and the polygon. Since in the exercise concerning the Tagliamento River the greatest number of contributions are made with lines (89), and for the exercise on the Lagoon the preferred geometric object is the polygon (89), we want to focus on the quality of the data in these two cases. Most of the centroids representing the Tagliamento River are placed outside the buffer with a radius of 500 meters when the starting geometry is the line (88.8%). Furthermore, the fact of passing from a buffer with a radius of 100 to one with 500 meters only slightly increases the number of centroids falling within the reference geometry (from 3 to 10). These results indicate the difficulty of respondents in tracing the geometry of the river accurately. However, when the lagoon is considered, the centroids of the polygons fall almost entirely within the benchmark geometry (94.4%).

Table 4 – Data quality when the original geometry used by respondents is the line or the polygon

Miramare Castle				
Geometric object	Within building	Within area	Outside area	Total
Polygon	8 (26.7%)	23 (76.7%)	7 (23.3%)	30 (100.0%)
Tagliamento River				
Geometric object	Within buffer 100 m	Within buffer 500 m	Outside area	Total
Line	3 (3.4%)	10 (11.2%)	79 (88.8%)	89 (100.0%)
Polygon	1 (8.3%)	1 (8.3%)	11 (91.7%)	12 (100.0%)
Marano-Grado Lagoon				
Geometric object	Within	-	Outside area	Total
Line	3 (100.0%)	-	0 (0.0%)	3 (100.0%)
Polygon	84 (94.4%)	-	5 (5.6%)	89 (100.0%)

Source: Own elaboration, 2020

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

3.4. The quantitative analysis

As mentioned, the sample was constructed in such a way that the six different groups of students can be considered as independent samples. For this reason, it is possible to employ the t-test for equality of means. When the indicator on GIS knowledge is considered, the value of this indicator is on average extremely low for the first and second level (0.08 and 0.11, respectively). It is quite evident that the difference in the average number of GIS skills reported could not be significant. However, when the first two levels are aggregated and this value is compared with the third, the difference is of 0.96 (the values of the indicator are 0.10 and 1.06, respectively). This difference is decidedly significant, as shown in row T1 of Table 5. This result empirically validates the assumption on the importance of formal GIS training in the preparation of the sampling plan. In fact, the experiment focuses on the practical ability of participants to use GIS tools and, for this reason, the first two levels do not appear that different, while the third distinguishes itself from the others.

There is also a certain difference between the first two levels considered together and the third (0.34 against 0.13) when the indicator on IT skills is considered. In this case, the lowest value is associated with the third level. This result can be interpreted as the fact that those who specialize in GIS do not focus on other activities such as the construction of websites or writing a blog. This finding is confirmed by the t-test, which is significant as shown in row T2 of Table 5. This outcome, like the first, is not surprising because the sample includes respondents attending the university course of Public Relations (to which three of the courses involved in the experiment pertain). These students have only a theoretical knowledge on GIS, but, on the other hand, they develop advanced computer skills for web communication.

As anticipated, due to the Covid-19 pandemic, the conduction of the survey was supervised in person for some courses, while it was done remotely for others. It is therefore necessary to understand whether the physical presence of the researcher affected the participation of the students in the completion of the georeferencing exercises. The simple observation of the means of the completed exercises leaves no doubt, because when the supervision occurred in presence, there is a mean of almost 3 completed exercises out of 5 (there are five, because the two optional mapping exercises that students could do on landscape perceptions are also considered). On the other hand, when the supervision is online, the participation drops to 2.2. A further aspect that should be considered is that the percentage of students who completely skipped the spatial part of the geo-questionnaire (34 students out of 217, that is 15.7%) is only 8% in the face-to-face supervision while it is 22.2% in the online modality. This finding is not too surprising because in the online supervision there was no possibility

TABLE 5 – Independent sample tests for equality of variances and means

Label test	F	p-value	Variances	Difference	t	p-value	Means
T1	9.29	0.00	not equals	0.96	10.93	0.00	not equals
T2	28.86	0.00	not equals	-0.21	-3.18	0.00	not equals
T3	5.55	0.02	not equals	0.63	2.71	0.01	not equals
T4	0.04	0.85	equals	0.33	1.62	0.11	equals
T5	0.08	0.77	equals	0.34	2.27	0.02	not equals
T6	0.07	0.80	equals	0.34	2.70	0.01	not equals

SOURCE: Own elaboration, 2020. The significance level for the test is set at 5%

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

to control whether students were really completing the spatial section of the survey in their homes. A similar outcome, despite being quite trivial, highlights that the production of spatial data is strongly affected, above all, by the desire to participate in the survey as well as by any intrinsic difficulties of doing it alone.

Finally, it is necessary to understand whether the level of GIS knowledge influences the ability to participate in the experiment. The students belonging to the first two levels completed about 2.4 exercises each, while those in the third slightly more than 3 (we recall again that the maximum number of exercises in the survey is 5). The difference of 0.63 is considered significantly different, as shown in T3 of Table 5. In other words, we have verified how the specific knowledge acquired in university courses influences the ability to complete at least one of the required exercises. If we now exclude from the analysis the students who did not complete any exercises, we can investigate the effect of the level of GIS knowledge on the number of exercises completed: the students of the first two levels have completed 2.95 exercises each, while those of the third 3.28. The difference of 0.33 in this case is smaller than the previous one and is not considered statistically significant, as shown in row T4 of Table 5. It seems that the simplicity of the exercises was such that, once the mechanism of interactive mapping was understood, the total number of exercises completed was not substantially different between "experts" and those who did not have a formal training in GIS.

Beside the participation of the students in the spatial component of the survey, it is relevant to analyze the quality of the data they provide. In this paper, we focus in particular on the ability of students to identify the correct position of the Miramare Castle, the Tagliamento River and the Marano-Grado lagoon. In this case, a new measure, different from the previous ones, must be used. Therefore, in the final part of this analysis we want to study how the indicator that counts the number of correct exercises (ranging from 0 to 3) behaves according to the level (first two levels versus the third) and the mode of supervision (in person versus remotely). In the first case, as it is possible to read from line T5 of Table 5, the first two levels have an average of 1.09 of correct exercises against 1.43 of the third level (the difference is equal to 0.34). As for the impact of the type of supervision, we can refer to the results presented in row T6 of Table 5. The online supervision shows an average 1.02 of correct exercises against 1.36 in the case of physical presence (the difference is still of 0.34). Looking at the values of the tests, the two cases behave in basically the same way: the Levene's test leads us to say that the variances are not different, and the t-test allows us to affirm that the differences found are both significant, so the respective means are not equal. In other words, both the level of practical GIS knowledge and the mode of supervision led to significant differences in the ability to complete the exercises correctly, and therefore in the quality of the data obtained from the experiment.

4. Concluding remarks

The paper tries to call attention to the quality of user-producer contents. The results mainly highlighted two aspects. The first relates to the fact that not everyone is comfortable dealing with interactive cartography, given that there is a large number of students who do not access the maps in the experiment, either because they do not know where the requested places are or because they do not know how to find them on the map. The second important result is that those who claim to be able to map do not always produce high-quality data. In fact, the statistical analysis showed that there were two factors that favored the collection of accurate map-based contributions: formal training in the GIS field and the method of supervision.

Our results highlight that probably not everyone is able to produce spatial data, as having a formal GIS training (i.e. belonging to the third level) increases the possibility of performing the exercises correctly. These considerations therefore raise concerns about the fact that, despite the Internet being in principle open to the contribution of everyone, only a few people can provide accurate geographic contributions. Since university students are those who, by deciding to invest time in their training, demonstrate that they want to increase their skills and abilities, the results show that the ability to provide new high-quality geographical information is not for all.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

The other aspect that emerged is on the importance on the conditions of the experiment, since when the supervision occurs online, participants seem to be less involved. It is important to remember that when we planned the experiment, we did not consider the possibility of students conducting the survey independently, at their home. The need to resort to the online supervision was a consequence imposed by the coronavirus lockdown. However, the participation "from home" is the one that comes closest to the reality of the VGI, which is of the citizen who wants to contribute to the production of new geographical information through online cartographic tools alone. The fact that even university students are not comfortable with online maps must make us reflect on the barriers that any citizen may encounter when using these types of online tools.

This paper seeks to contribute to the VGI domain, but there are many issues that remain unexplored, such as the relationship between the respondent's location and participation. In Bressan et al. (2020) it was highlighted that when volunteers are asked to indicate sites perceived as being degraded and of exceptional beauty within the region, they do so by indicating places close to their home. In this new survey the issue is to verify whether the knowledge of the (correct) geographical position of the place depends on the participant's familiarity with the municipality in which the element to be mapped is located. Since in the questionnaire participants were asked for both their domicile and the municipalities with which they are familiar, it is possible in principle to explore this issue with a high level of detail. Furthermore, another priority appears to be deepening the study of data quality, by using other measures of positional accuracy and employing other reference geometries for the evaluation of correctness of the mapping activity.

As VGI is evolving, a better understanding of the parameters that affect data quality will help enhance the utility of its products as alternative information source.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

References

Amaduzzi S., Bressan G., Guaran A., Pascolini M., Zaccomer G.P. (2019), "I paesaggi che cambiano: quali risposte contro il degrado?", in: Cerutti S., Tadini M. (a cura di), *Mosaico/Mosaic. Memorie geografiche* NS17, Società di Studi Geografici, Florence, pp. 493-502.

Borruso G. (2010), "La 'nuova cartografia' creata dagli utenti. problemi, prospettive, scenari – The user-created 'new cartography'. Problems, perspectives and scenarios", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, 138, pp. 241-252.

Bressan G., Pascolini M. (2019), "Dalle percezioni della popolazione al dato georiferito: studio quali-quantitativo del paesaggio del Friuli V.G.", in: *Atti della Conferenza Nazionale di Geomatica e Informazione Territoriale ASITA 2019*, ASITA, pp. 115-122.

Bressan G., Zaccomer G.P., Grassetti L. (2020), "Studying the Spatial Distribution of Volunteered Geographic Data Through a Non-parametric Approach", in: Gervasi O., Murgante B., Misra S., Garau C., Blečić I., Taniar D., Apduhan B.O., Rocha A.M.A.C., Tarantino E., Torre C.M., Karaca Y. (a cura di) *Computational Science and Its Applications – ICCSA 2020. ICCSA 2020. Lecture Notes in Computer Science*, vol. 12252. Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-030-58811-3_36.

Bressan G., Amaduzzi, S. (2020), "Map-based surveys for mapping high-quality and degraded sites", in: Gallia A. (Ed.) *Territorio: rischio/risorsa*. Labgeo Caraci, Rome, pp. 197-213.

Fonte C. C., Antoniou V., Bastin L., Estima J., Arsanjani J. J., Bayas, J.C. L., See L., Vatseva R. (2017). *Assessing VGI Data Quality*, in Foody G., See L., Fritz S., Mooney P., Olteanu-Raimond A.M., Fonte C.C., Antoniou V. (a cura di), Mapping and the Citizen Sensor, pp. 137-163, Ubiquity Press: London, UK. DOI: 10.5334/bbf.g.

Goodchild M. (2007), "Citizens as Sensors: The World of Volunteered Geography", *GeoJournal*, 69(4), 211-221. DOI: 10.1007/s10708-007-9111-y.

Guaran A., Pascolini M. (2019, a cura di), *Pianificazione e governo del paesaggio: analisi, strategie, strumenti. L'apporto pluridisciplinare dell'Università di Udine al Piano Paesaggistico Regionale del Friuli Venezia Giulia*, Forum, Udine.

Maiulini E., Cadez L. (2019), *Pianificazione paesaggistica e partecipazione: l'analisi dei dati*. In: Guaran A., Pascolini M. (a cura di), *Pianificazione e governo del paesaggio: analisi, strategie, strumenti. L'apporto pluridisciplinare dell'Università di Udine al Piano Paesaggistico Regionale del Friuli Venezia Giulia*, Forum, Udine, pp. 87-103.

Poplin A. (2015), "How user-friendly are online interactive maps? Survey based on experiments with heterogeneous user", *Cartography and Geographic Information Science*, 42(4), 358-376. DOI: 10.1080/15230406.2014.991427.

Yan Y., Feng C.C., Huang W., Fan H., Wang Y.C., Zipf A. (2020), "Volunteered geographic information research in the first decade: a narrative review of selected journal articles in GIScience", *International Journal of Geographical Information Science*, 34(9), 1765-1791. DOI: 10.1080/13658816.2020.1730848.

Zaccomer G.P. (2018), *L'analisi territoriale socio-economica in ambito paesaggistico. Gli indicatori compositi per la zonizzazione territoriale del Friuli Venezia Giulia*, Forum, Udine.

Zaccomer G.P. (2019), "L'analisi territoriale socio-economica in ambito paesaggistico. Metodi multivariati e indicatori compositi a confronto", in: *Atti della Conferenza Nazionale di Geomatica e Informazione Territoriale ASITA 2019*, ASITA, pp. 1033-1040.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

EUT EDIZIONI UNIVERSITÀ DI TRIESTE

Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA 2020 (168), 107-124

ISSN 2282-572X (online) ISSN 0044-9733 (print)
http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9933

DOI: 10.13137/2282-572X/32176

Strumenti digitali e geografia sociale: le rappresentazioni degli spazi della *nuova élite* in Sicilia nel periodo della Luogotenenza borbonica

Digital Tools and Urban Geography: the Representations of the Spaces of the New Élite *in Sicily during the Bourbon Lieutenancy*

Giannantonio Scaglione

Università di Trento; g.scaglione@unitn.it

Riassunto

In questa ricerca sono state realizzate delle carte tematiche digitali di una città di "medie dimensioni", quella di Misterbianco, durante il primo periodo della riforma amministrativa del 1817 in Sicilia, con lo scopo di indagare i rapporti e i nessi logici tra la nuova classe politica locale e lo spazio urbano. La serie di dati utilizzata per la costruzione delle rappresentazioni è stata ricavata da fonti archivistiche prodotte dalle autorità borboniche: le *Liste degli eleggibili*. Gli esiti grafici ottenuti dall'analisi dei documenti prodotti nel 1818, 1825, 1832 e 1839 mettono in evidenza una geografia del potere locale in cui sono chiare, tra una Lista e l'atra, le differenti relazioni esistenti tra i "quartieri" e le nuove *élites* della città. Queste restituzioni cercheranno di mettere in evidenza parte degli effetti spaziali della politica territoriale, tentando di essere degli agili strumenti interpretavi e un esempio di sintesi tra ricerca geostorica e utilizzo di nuove tecnologie.

Parole chiave

Spazio urbano, Conflitti politici, Riforma amministrativa (1817), Luogotenenza borbonica

Abstract

In this research thematic digital maps representing a "middle-size town", that of Misterbianco, during the first period of the Sicilian administrative Reform of 1817, have been realized with the aim of investigating the relations between the new political local class and the urban space. The data used for the production of the cartographies was retrieved from archival sources produced by Bourbon authorities, i.e. the Liste degli eleggibili *(Lists of electable people). The graphical results obtained from the analysis of the documents produced in 1818, 1825, 1832 and 1839 highlighted the geography of local power, thanks to which the different relationships between "neighbourhoods" and the new élites have been pointed out. The elaborations aim to show that electable people, depending on their origins and the degree of education and wealth, were concentrated in some areas of the town, which varied according to the different Lists.*

Keywords

Urban space, Political conflicts, Administrative Reform (1817), Bourbon Lieutenancy

1. Introduzione

In questo contributo saranno analizzati i rapporti e i nessi logici esistenti tra lo spazio urbano e i nuovi membri delle *élites* locali, ricavati dalle *Liste degli eleggibili* prodotte con la riforma amministrativa del 1817. Per la realizzazione degli esiti grafici e cartografici impiegati in questo lavoro, parte iniziale di un corpus più esteso, sono state utilizzate le informazioni dedotte degli elenchi del Comune di Misterbianco, uno dei numerosi centri dell'isola che i nuovi dettami legislativi classificavano di "media dimensione": uno spazio urbano in cui i comportamenti sociali avvenuti con la fine del regime feudale e l'inizio del nuovo impianto normativo di selezione del potere locale, si tradussero in significative trasformazioni urbane che bene si prestano alla presente indagine.

Il periodo preso in esame, sfondo delle vicende trattate, è quello della luogotenenza, che abbraccia gli anni compresi tra il 1816 (anno della istituzione del nuovo organismo statuale del Regno delle Due Sicilie, che univa il Regno di Sicilia *citra Pharum*, «di qua del Faro», e quello di Sicilia *ultra Pharum*, «di là del Faro») e il 1860 (vigilia dell'Unità d'Italia) (Spagnoletti, 1997); ai fini della ricerca, le informazioni archivistiche ricavate delle *Liste degli eleggibili* del 1818, 1825, 1832 e 1839.

Lo studio dei fenomeni spaziali e territoriali è stato condotto anche attraverso il Geographic Information System (GIS), supporto ormai consolidato e prassi comune nella ricerca quale uno dei più efficaci strumenti di gestione e analisi dei dati (Zorzi, 2000). Questo lavoro si inserisce all'interno di una tradizione di studi di geografia storica e geografia applicata dedicati all'analisi degli spazi attraverso l'uso delle fonti cartografiche ma anche incentrati sulle riflessioni legate agli aspetti sociali (Dai Prà, 2007; Brook, Dunn, 2013; Giovannini, 2013; Macchi Jánica, 2018). Si tratta di considerazioni che non possono non tenere conto anche degli spunti metodologici offerti da tutte quelle ricerche che prediligono l'uso di strumenti digitali cartografici applicati al processamento delle informazioni con cui ampliare gli aspetti interpretativi ed epistemologici delle fonti (Rossi, 2001; Grava *et Al.*, 2020).

2. L'immagine degli spazi: la «Pianta Topografica»

Come già metodologicamente messo in evidenza da diversi studi dedicati all'analisi geografica spaziale (Bavoux, 2010; Arnaud, 2008; Zanin, Trémélo, 2003), per ancorare al contesto urbano vicende e attori in modo concreto sono state utilizzate le indicazioni ricavate da un documento cartografico della città coevo al periodo indagato. In questo caso si è scelto di utilizzare la *Pianta Topografica di Misterbianco* (Fig. 1).

L'utilizzo di tale categoria di fonti per studi geostorici, come ha già spiegato Leonardo Rombai, dovrebbe pure riguardare la conoscenza delle vicende istituzionali degli uffici committenti e i contesti in cui i documenti individuati e le professionalità degli operatori che hanno prodotto le cartografie sono legati (Rombai, 2010, p. 71).

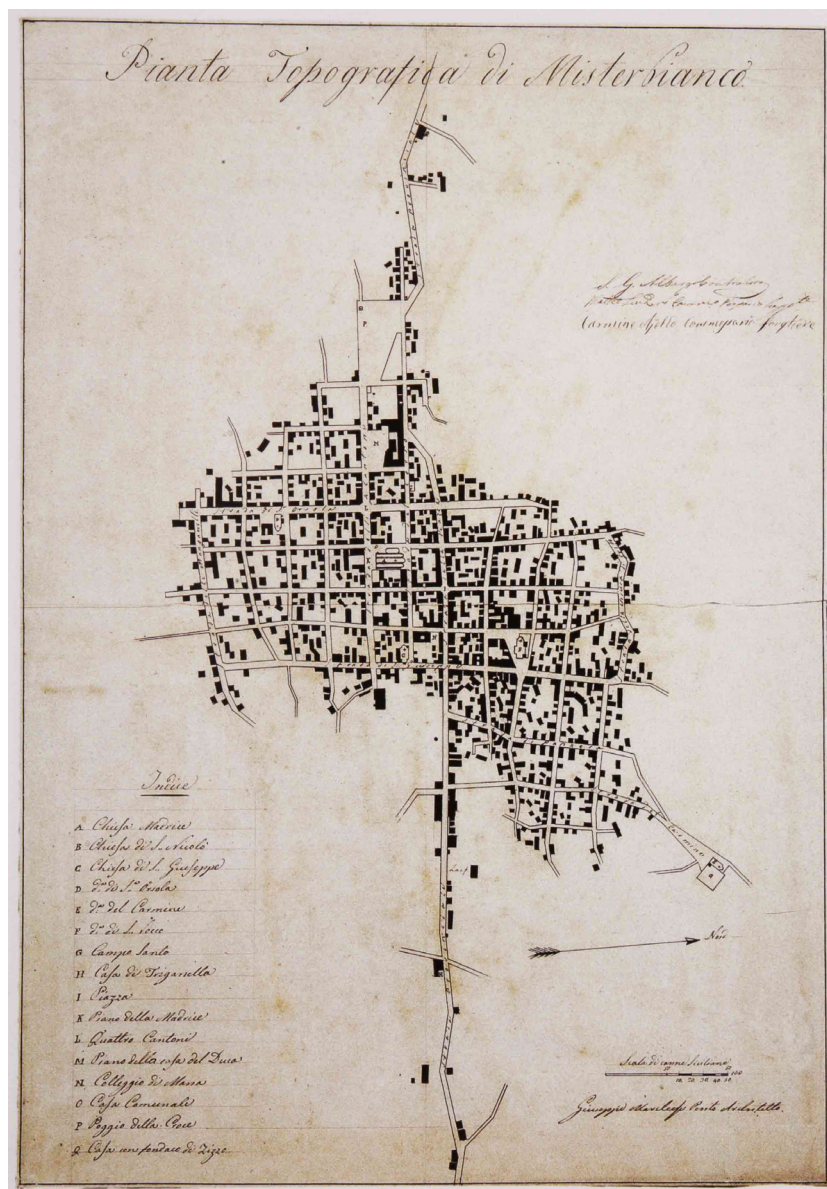
La pianta usata in questo studio porta la firma del "perito e architetto" Giuseppe Marchese (Santonocito, 1995), non presenta data ma al suo interno si trova la validazione manoscritta del Controloro S.G. Albergo, del Commissario Paesano Supplente Matteo Scuderi e del Commissario Forestiere Carmine Ajello, tutti componenti dell'allora locale Commissione catastale[1]. La *Pianta*, di fatto, fa parte delle mappe raccolte dal Marchese Vincenzo Mortillarro di Villarena nel 1850, durante il suo mandato di "Delegato speciale all'immediazione del Ministero di Stato per la compilazione dei catasti di Sicilia". Questa voluminosa collezione cartografica, dopo un fortuito ritrovamento da parte degli eredi dell'aristocratico funzionario, è stata acquisita dalla Regione Siciliana e successivamente pubblicata (Caruso, Nobili, 2001).

Le mappe catastali borboniche prodotte a margine della «rettificazione» del catasto siciliano si prestano bene anche ad essere utili strumenti per le analisi del territorio e, grazie alla ricchezza delle informazioni tecniche che trasmettono, forniscono un supporto conosci-

1 La planimetria si affermò come la nuova *laudatio* cartografica ottocentesca e fu anche utilizzata come corredo iconografico nelle opere dedicate alla storia della città, così come per il *Viaggio agli avanzi rimasti dell'antica comune di Misterbianco* del sacerdote Antonino Bruno Licciardello pubblicato nel 1876 (Bruno Licciardello, 1876).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 1
G. Marchese,
Pianta Topografica di Misterbianco,
s.a. (350x494 mm)

FONTE: Caruso, Nobili, 2001

tivo di inestimabile valore per la ricostruzione e la configurazione degli spazi storici del passato (Cannarozzo, 2001). Del resto la cartografia storica, scrive Elena Dai Prà, adeguatamente analizzata e contestualizzata «può aiutare ad individuare, comunicare, scomporre e decodificare gli elementi del palinsesto paesaggistico non più visibili nelle trame complesse dei territori attuali, esplicitando le dinamiche che hanno qualificato i processi e le relazioni tra una comunità e il contesto territoriale di appartenenza» (Dai Prà, 2013).

In questo caso, le informazioni contenute nella *Pianta* risultano molto significative e bene si offrono alla ricostruzione dei nuovi rapporti dello spazio. L'assetto rappresentato in questa fonte cartografica è quello pianificato dopo l'eruzione vulcanica dell'Etna del 1669 e il terremoto del gennaio 1693 (Militello, 2020). Già all'indomani della prima catastrofe, scriveva Bruno Licciardello, «bisognava primamente stabilire il luogo, ove piantar la Comune, ed ecco nati diversi pareri e partiti, avvegnacchè fra tutte le famiglie ve n'erano quattro, le

quali primeggiavano per tutti i versi. Queste famiglie erano i Santonocito, gli Scuderi, gli Anfusi, ed i Santagati» (Bruno Licciardello, 1876, p. 41). Dopo aver scelto il sito in cui erigere la nuova fondazione, i quattro capi famiglia tracciarono «da prima due lunghe e larghe strade, nel centro delle quali formano i quattro, così detti, Cantoni» (Bruno Licciardello, cit.), seguendo quello che per le città siciliane dell'epoca era un modello di pianificazione urbana di successo (Vesco, 2011).

Il nuovo abitato non era circoscritto da mura di cinta. Già nel Settecento in questo spazio urbano «si aprono undici strade da Levante a Ponente, ed otto da Tramontana a Mezzogiorno. Da ciò il paese incominciò a prender forma assai bella in modo, che appianandosi le strade presenterà un giorno un bel colpo d'occhio» (Bruno Licciardello, 1876, p. 43). Nei primi decenni dell'Ottocento, le case poste all'interno degli isolati circoscritti da questi assi viari subì una significativa trasformazione (Calabrò, 2016). Di fatto, spiegava Bruno Licciardello,

> Pria dell'anno 1820, non vi erano che quattro piccoli palazzi i quali avevano un secondo piano, onde non meritavano appellarsi con tal nome [...]. Oggi dall'ingresso del paese della parte di Levante, sino a S. Rocco il vecchio se ne contano più di trenta, i quali, quantunque non siano che a due piani, pure presentano un bello aspetto pel gusto moderno che appare in alcuni (Bruno Licciardello, 1876, pp. 55-56).

Il complesso di queste strutture, continuava il sacerdote, costituiva un «grazioso colpo d'occhio, tale che si direbbe presentarsi all'occhio di chi viene da Catania tutto il paese como un bellissimo panorama, che invita ancor da lontano l'animo dei viaggiatori» (Bruno Licciardello, cit.).

FIGURA 2
Strade, piazze e spazio civile e urbano

FONTE: Elaborazione dell'autore

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Nella *Pianta* sono pure presenti utili informazioni sulla toponomastica e sulla ubicazione delle più autorevoli sedi istituzionali ed ecclesiastiche (Fig. 2). A dividere in due parti l'abitato di Misterbianco era la strada provinciale che da Catania giungeva – attraversando Paternò, Licodia e Biancavilla – sino ad Adernò, che nel suo tratto urbano, adeguandosi alle esigenze locali, diventava la "strada della Piazza". Questa, la prima ad essere spianata e lastricata (Bruno Licciardello, 1876, pp. 54-55), era quella su cui si polarizzavano la maggior parte degli assi viari del reticolo urbano. Parallelamente alla "strada della Piazza" si dipanavano, da nord verso sud, la "strada della Chiusa di Grifo", la "strada del Corso", la "strada delli Manganelli" e la "strada dei Quattro Cantoni"; su quest'ultima, che mutuava il nome dall'incrocio che si veniva a formare con la "strada Sant'Orsola" (un tempo centro ideale della città), si aprivano il "piano della Matrice" e il "piano della Casa del Duca", i quali prendevano il nome dagli omonimi edifici sacri o dai palazzi aristocratici che su questi slarghi si affacciavano. Perpendicolarmente alla strada delle piazza, da ovest verso est, si snodavano la "strada Sant'Orsola", la "strada San Giuseppe", la "strada Panzera" e la "strada del Carmine".

All'interno della stessa carta sono segnati anche diversi edifici religiosi e civili. A parte qualche eccezione, la maggior parte delle strutture appartenenti a queste categorie erano presenti in quasi tutte le aree dello spazio urbano. Le chiese, su cui si concentravano anche gli interessi dell'*élite*, erano state tra le prime strutture ad essere realizzate all'indomani della nuova "fondazione". Questi complessi architettonici diventarono sin da subito riferimenti identitari dello spazio urbano, esercitando su questo un condizionamento che si estendeva ai nomi delle strade e degli slarghi su cui si ergevano.

Gli spazi sacri riportati nel documento sono la "chiesa Madre", posta al centro della città, e nella parte orientale si trovano la "chiesa di San Nicolò", la "chiesa di San Giuseppe" e la "chiesa del Carmine"; invece, a occidente della "chiesa Madre", vi sono le chiese di "di Sant'Orsola" e "di San Rocco". Insieme a questi edifici, nella parte orientale del paese, si trova anche il "Collegio di Maria", una prestigiosa istituzione eretta «per la educazione delle fanciulle» (Bruno Licciardello, 1876, p. 51). Le strutture pubbliche civili segnate da Marchese sono: la "Casa Comunale" – posta accanto alla "chiesa Madre" – affacciata sullo slargo ubicato nell'area centrale della città, tra i "Quattro Cantoni" e la "Piazza"; e il "Campo Santo", costruito intorno al 1837 accanto alla Chiesa del Carmine, che si trova nella parte orientale della città. Nella parte occidentale, inoltre, si trova il "Poggio della Croce", così chiamato per la presenza di una stele con la croce.

Le immagini delle città veicolate dalle fonti cartografiche possono diventare utili elementi per la definizione delle pratiche sociali e culturali urbane. Parallelamente al periodo descritto dalla *Pianta*, a Misterbianco cominciarono a verificarsi degli inediti cambiamenti sociali che non sfuggirono alle *cronache,* grazie alle quali si apprende che in città

> pria del 1820 il vestire era tutto semplice, tranne nei giorni festivi. Non si conoscevano parlando in generale cappelli, calzoni lunghi, calzature ben messe, soprabiti negli uomini; e nelle donne pochissime variavano vesti secondo il variar della moda; ma tutto era antico e semplice. Non v'erano manti di seta, se non che in poche agiate donne, che l'usavano in alcune festività (Bruno Licciardello, 1876, p. 53).

Molti di questi uomini erano gli stessi che dopo essere stati inseriti nelle liste degli eleggibili entravano a far parte del gruppo dirigente che, sotto la tutela dell'Intendente, partecipava da protagonista al funzionamento dei nuovi organi amministrativi locali (Pezzino, 1988).

3. La riforma amministrativa del 1817: la formazione di una classe dirigente

Nel 1817 venne emanata anche in Sicilia la riforma del sistema amministrativo, che i francesi avevano precedentemente introdotto nella parte continentale del Regno durante il decennio della loro occupazione (Spagnoletti, 1997). Dal 1° gennaio 1818 il territorio siciliano, prima suddiviso in Val di Mazara, di Noto e Demone, venne ripartito in sette Intendenze che a loro volta furono suddivise in ventitré Distretti[2], all'interno

2 Le Intendenze erano quelle di Palermo, Messina, Catania, Girgenti, Siracusa, Trapani e Caltanissetta. I Distretti erano quelli di

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

dei quali erano contenuti gli spazi comunali delle città dell'isola (Scrofani, Arisco, 2016).

Il nuovo apparato normativo comportava una radicale ridefinizione dei rapporti tra il potere centrale e le *élites* locali. Per ottenere ciò, le autorità borboniche avevano bisogno della partecipazione dei gruppi dirigenti cittadini che venivano chiamati nei loro comuni, sotto la tutela dell'Intendente, a far funzionare i nuovi organi amministrativi (Faraci, 2013). Il dispositivo stabiliva che «ogni Comune avrà una lista degli eligibili agli uffizi del comune stesso, ed a' Consigli distrettuali e provinciali» e nel punto successivo veniva anche specificato che «saranno compresi nelle liste degli eligibili gli abitanti che hanno una proprietà, la quale dia un frutto annuale non minore della somma che sarà stabilita nelle istruzioni, e coloro che esercitano arti e mestieri che possano equivalere a tale proprietà». Il principio borghese della ricchezza era così accolto come criterio base per la formazione di una nuova classe di governo (Iachello, 2002).

Nelle liste erano riportati, oltre al nome, le seguenti informazioni: paternità, età, alfabetizzazione, rendita annua, cariche politiche ricoperte, parentele tra gli allistati. La rendita necessaria per essere inclusi nella lista variava in rapporto alla popolazione dei comuni, da quattro onze (per i comuni con meno di tremila abitanti) a sei onze (sino a seimila abitanti; in questa classe rientrava nel 1818 Misterbianco con i suoi 3.282 abitanti in base al dato del "rivelo" del 1806) e a otto onze (più di seimila abitanti)[3].

Per la presente indagine sono state analizzate quattro liste di eleggibili, cioè, quelle pubblicate in via definitiva nel 1818, 1825, 1832 e 1839[4]. La scelta è motivata sia dai periodi cui si riferiscono, sia da alcuni elementi che le rendono più significative. La lista del 1818 rappresenta il momento di avvio della riforma amministrativa, mentre quella del 1825, collocandosi dopo i moti del 1821, consente di verificare eventuali mutamenti nella composizione della classe dirigente. Quelle del 1832 e del 1839 servono a valutare il mantenimento o meno dei cambiamenti acquisiti durante gli anni Trenta, un periodo di difficile congiuntura economica.

4. Un approccio geocartografico alle Liste degli eleggibili

Attraverso l'analisi delle informazioni contenute nelle liste è possibile delineare un quadro delle principali caratteristiche della nuova *élite* comunale. A ciascuno degli individui censiti corrispondeva un insieme di informazioni che, opportunamente ragionate, in molti casi permettono di aggiungere nuove conoscenze alla composizione dei gruppi dirigenti (Iachello, 2003). Le notizie personali che riguardavano l'allistato comprendevano: il cognome e il nome, l'età, il nome del quartiere in cui deteneva l'abitazione, la rendita espressa in onze e tarì (ovvero il criterio che motivava la sua presenza nella lista), la professione o la mansione esercitata, la capacità o meno di saper scrivere, la presenza di propri parenti tra gli altri iscritti nello stesso elenco, la carica o l'impiego pubblico in corso o che aveva già espletato e, infine, una sezione dedicata alle "osservazioni" (Fig. 3).

Le liste del Comune di Misterbianco utilizzate ai fini della ricerca abbracciano un arco temporale di quasi venti anni, in cui il numero degli iscritti ha subito una considerevole complessiva espansione: dai 48 eleggibili della lista 1818 si arriva ai 103 di quella del 1839. Nel dettaglio, tra una lista e l'altra, si passa dalle 48 unità del 1818 alle 76 del 1825, segnando un incremento del 58,3%, per poi passare alle 77 nel 1832 (1,3%) e, infine, alle 103 del 1839 (33,8 %) (Tab. 1). La quantità di iscritti a queste liste, restando perfettamente in linea con le tendenze complessive riscontrate anche per gli altri comuni medi dell'isola, rappresenta una percentuale ridotta della popolazione urbana che si aggira attorno all'1,5% e il 3,5% circa.

Palermo, Cefalù, Corleone, Termini; Messina, Castroreale, Mistretta, Patti; Catania, Caltagirone, Nicosia; Girgenti, Bivona, Sciacca; Siracusa, Modica, Noto; Trapani, Alcamo, Mazara; Caltanissetta, Piazza, Terranova.

3 Il sistema monetario vigente prevedeva che: 1 onza = 30 tarì; 1 tarì = 20 grani; 1 grano = 6 piccoli o denari.

4 Le liste consultate si trovano conservate presso il *Fondo Intendenza Borbonica* dell'Archivio di Stato di Catania (ASC): Busta 137, *Lista degli eleggibili* (9 agosto 1818), ff. 1263r-1266v; Busta 14, *Lista degli eleggibili* (26 giugno 1825), ff. 697v-704r; Busta 14, *Lista degli eleggibili* (23 luglio 1832), ff. 978v-988r; Busta 14, *Lista degli eleggibili* (15 ottobre 1839), ff. 763v-774r.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

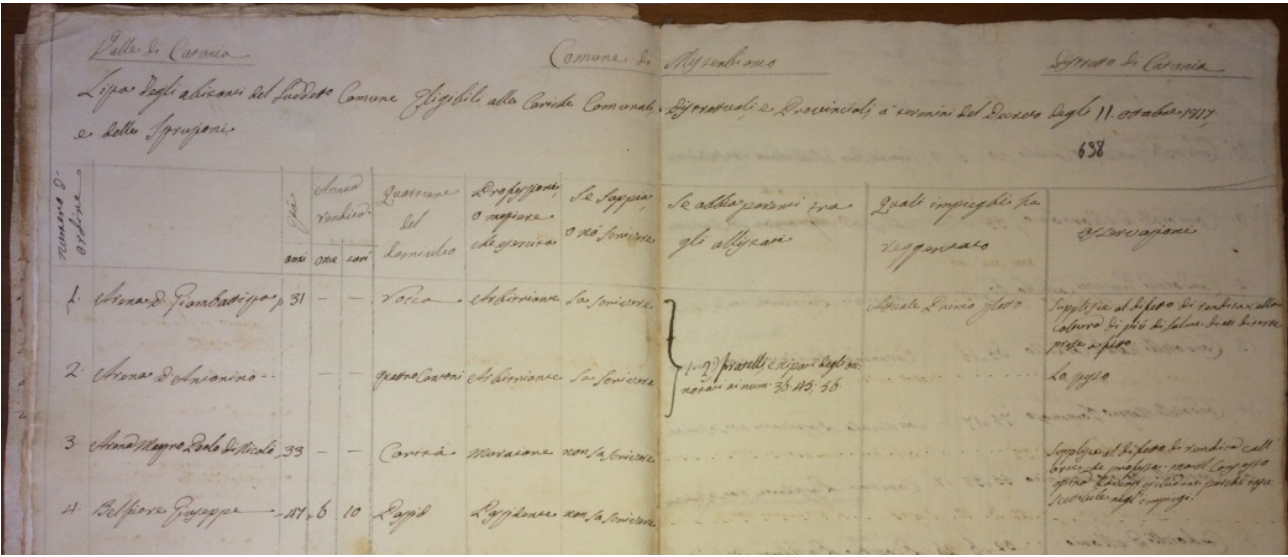
FIGURA 3 – Intestazione della Lista degli eleggibili del Comune di Misterbianco (1825)

FONTE: Elaborazione dell'autore

TABELLA 1 – Numero di eleggibili nelle liste

ANNO	ELEGGIBILI	INCREMENTO PERCENTUALE
1818	48	-
1825	76	+ 58,3 %
1832	77	+ 1,3 %
1839	103	+ 33,8 %

FONTE: Elaborazione dell'autore

TABELLA 2 – Popolazione di Misterbianco

ANNO	ELEGGIBILI	INCREMENTO PERCENTUALE
1795	3.000	-
1798	3.076	+ 2,5
1806	3.282	+ 6,7
1831	4.167	+ 27,0
1861	6.129	+ 47,1

FONTE: Elaborazione dell'autore

Come per gli iscritti inseriti nelle liste, anche il numero degli abitanti della città nei primi due trentenni dell'Ottocento raddoppia. Nel dettaglio, stando ai rilievi ufficiali, la popolazione urbana passa dai circa 3.000 abitanti di fine Settecento ai 6.129 del 1861, segnando, tra un elenco e l'altro, un continuo e progressivo incremento percentuale (Tab. 2). In questi anni la variazione più significativa è quella che si verifica tra il 1806 e il 1831 (27%) e quella compresa tra il 1831 e il 1861 (47,1%).

Le indicazioni presenti in questa tipologia di fonte permettono inoltre di effettuare delle indagini più approfondite sui profili che caratterizzano i nuovi gruppi dirigenti locali. La prima informazione riscontrata è quella del titolo, generalmente posto dinanzi al nome. La percentuale dei nominativi corredati da un "riconoscimento" nelle varie liste supera sempre la metà degli iscritti: il 56,3% nell'elenco del 1818, il 63,2% nel 1825, il 61% nel 1832 e il 62,1% nel 1839. In questo caso, il più frequente indice di *status* è il 'don', che è attribuito alla maggioranza degli allistati, poi vi è la definizione di 'mastro', quella di 'signor', quella di 'dottor' e, infine, solo in un caso (nel 1818) si trova la dichiarazione della condizione nobiliare (Tab. 3).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

TABELLA 3 – Numero di eleggibili con *status* nelle liste

ANNO	DON	MASTRO	SIGNOR	DOTTOR	TITOLO NOBILIARE
1818	22	3	1	-	1
1825	40	6	2	7	-
1832	34	9	3	6	-
1839	48	8	8	8	-

FONTE: Elaborazione dell'autore

4.1 Gli eleggibili nello spazio urbano

Le indicazioni sulla residenza degli eleggibili ricavate dalle Liste permettono inoltre di collocare all'interno dell'area urbana le differenti forme dei rapporti tra le *élites* e gli spazi della città. Nelle liste le zone della città da cui provengono gli eleggibili, definite come quartieri, richiamano le denominazioni dai monumenti locali o dagli edifici sacri e civili limitrofi. In assenza di una confinazione ufficiale amministrativa, ai fini di questa indagine, per la definizione del perimetro dei vari settori, alle prime indicazioni già presenti sulla *Pianta Topografica*, sono state associate le informazioni ricavate dai *Sommarioni della Contribuzione Fondiaria di Misterbianco* del 1847. Attraverso l'uso di queste fonti è stato possibile ricavare un sistema di poligoni di massima, qui assunti come unità minime cartografiche, che richiamano una suddivisione generalizzata dello spazio in quartieri (Fig. 4).

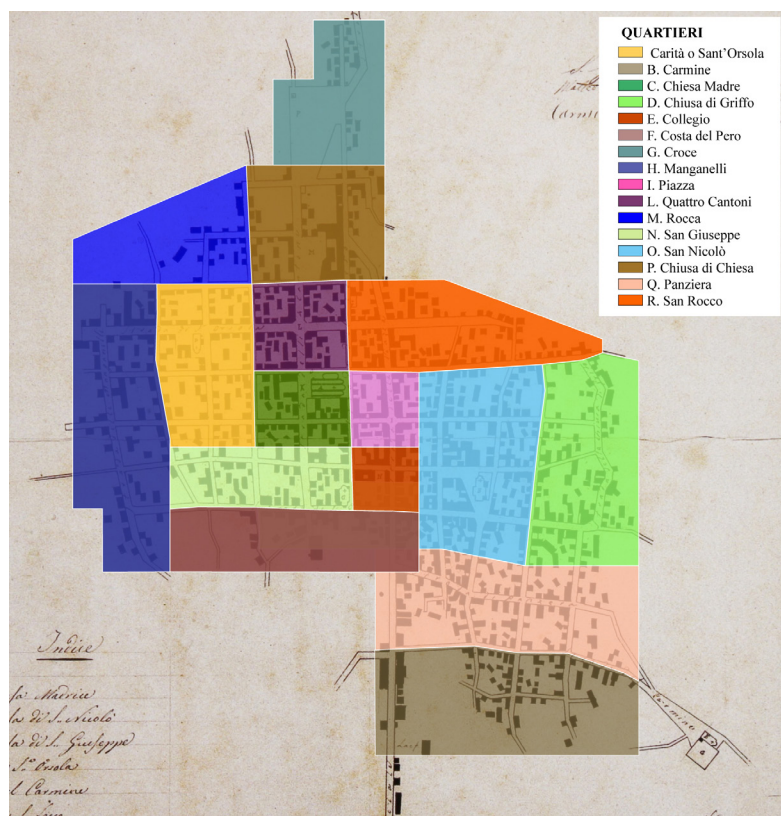



FIGURA 4
La divisione dello spazio urbano in quartieri

FONTE: Elaborazione dell'autore

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

TABELLA 4 – Ripartizione degli eleggibili nei quartieri

QUARTIERI	LISTE DEGLI ELEGGIBILI							
	1818		1825		1832		1839	
	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%
Carità o Sant'Orsola	6	*12,5*	11	*14,5*	11	*14,3*	9	*8,7*
Carmine	3	*6,3*	8	*10,5*	10	*13,0*	10	*9,7*
Chiesa Madre	3	*6,3*	4	*5,3*	6	*7,8*	6	*5,8*
Chiusa di Chiesa	-	-	1	*1,3*	2	*2,6*	2	*1,9*
Chiusa di Griffo	1	*2,1*	1	*1,3*	1	*1,3*	1	*1,0*
Collegio	1	*2,1*	1	*1,3*	2	*2,6*	3	*2,9*
Costa del Pero	1	*2,1*	1	*1,3*	1	*1,3*	3	*2,9*
Croce	4	*8,3*	5	*6,6*	4	*5,2*	5	*4,9*
Manganelli	1	*2,1*	1	*1,3*	1	*1,3*	3	*2,9*
Piazza	4	*8,3*	12	*15,8*	12	*15,6*	23	*22,3*
Panziera	-	-	-	-	-	-	1	*1,0*
Quattro Cantoni	2	*4,2*	6	*7,9*	4	*5,2*	6	*5,8*
Rocca	1	*2,1*	1	*1,3*	1	*1,3*	2	*1,9*
San Giuseppe	7	*14,6*	8	*10,5*	7	*9,1*	6	*5,8*
San Nicolò	8	*16,7*	16	*21,1*	15	*19,5*	21	*20,4*
San Rocco	-	-	-	-	-	-	2	*1,9*
(non specificato)	6	*12,5*	-	-	-	-	-	-
Tot.	**48**	*100*	**76**	*100*	**77**	*100*	**103**	*100*

FONTE: Elaborazione dell'autore

All'interno di questi quartieri, le azioni derivate dalla nuova riforma amministrativa disegnano un quadro assolutamente inedito e mutevole. Il primo aspetto rivelatore di una sostanziale differenza tra le aree è quello relativo alle provenienze degli eleggibili che sembrano essere maggiormente concentrate in determinati settori della città invece che in altri (Tab. 4)[5].

5 Le informazioni relative ai quartieri di provenienza degli eleggibili nella lista del 1818 non sono presenti nel documento archivistico. Ai fini dell'analisi cartografica, nei casi di compresenza, queste notizie sono state ricavate seguendo le indicazioni riportate nella lista del 1825.

Riportando queste percentuali su un modello cartografico dinamico è possibile seguire l'evoluzione della distribuzione degli eleggibili e visualizzare rapidamente le relazioni quantitative delle *élite* all'interno nei quartieri delle differenti liste (Fig. 5).

Osservando le gradazioni di colore dei diversi quartieri con cui si esprime la variabile, si riscontra che le concentrazioni maggiori degli eleggibili riconducibili alla lista del 1818 provengono dai quartieri che circondano il centro della città ("San Nicolò", "San Giuseppe" e "Carità o Sant'Orsola"). Nella lista del 1825, in cui si è verificato un sensibile aumento del numero degli iscrit-

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 5 – Mappa di concentrazione (a metri 10) degli iscritti alle *Liste degli eleggibili*

FONTE: Elaborazione dell'autore

ti, i nuovi rapporti percentuale mostrano i raggruppamenti più significativi nei quartieri di "San Nicolò", in quello della "Carità o Sant'Orsola" e, in quello molto più centrale, della "Piazza". Le informazioni cartografiche ricavate dall'elenco del 1832 non comportano significativi mutamenti spaziali rispetto a quelli della lista precedente. Nell'elenco del 1839, il numero degli eleggibili è di 103 e la tendenza topografica avviata dalle precedenti liste sembra affermarsi in maniera definitiva; anche in questo caso, le aree con i valori più alti sono quelle della "Piazza" e di "San Nicolò", a cui segue quella del quartiere "Carmine".

Dall'analisi della documentazione emerge che la residenza rappresentava un fattore discriminante per i nuovi dirigenti locali. Appare chiaro che gli eleggibili che si impegnavano a svolgere un ruolo politico, agli occhi dell'opinione pubblica e non solo, dovevano assicurare una sincera "vicinanza" all'attività istituzionale. Se era noto che un eleggibile per vari motivi non dimorasse in città perché impegnato altrove, questo appariva meno idoneo a rivestire una carica pubblica rispetto a chi, invece, assicurava una maggiore presenza. In questi casi i commissari che stilavano le liste non esitavano a segnalare tra le "osservazioni" le cause di un'eventuale abitudine alla lontananza dal centro urbano. Questo è quello che accadde, ad esempio, al "trafficante" Francesco Sciacca, residente nel centralissimo quartiere della Piazza, che però «Essendo pecorajo vive sempre in

 ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

TABELLA 5 – Appartenenza professionale degli eleggibili

LISTE DEGLI ELEGGIBILI											
1818			1825			1832			1839		
PROFESSIONE	n°	%	PROFESSIONE	n°	%	PROFESSIONE	n°	%	PROFESSIONE	n°	%
Agrimensore	3	*6,3*	Agrimensore	4	*5,3*	Agrimensore	5	*6,5*	Agrimensore	5	*4,9*
Arbitriante	15	*31,1*	Arbitriante	12	*15,8*	Arbitriante	15	*19,5*	Arbitriante	27	*26,2*
Borghese	7	*14,5*	Barbiere	1	*1,3*	Barbiere	1	*1,3*	Avvocato	1	*1,0*
Calzolajo	1	*2,1*	Borghese	3	*3,9*	Borghese	3	*3,9*	Barbiere	1	*1,0*
Trafficante	1	*2,1*	Medico	5	*6,6*	Calzolajo	1	*1,3*	Borghese	1	*1,0*
Notaro	3	*6,3*	Possidente	19	*25,0*	Ferrajo	1	*1,3*	Calzolajo	3	*2,9*
Benestante	9	*18,7*	Farmacista	3	*3,9*	Medico	4	*5,2*	Ferrajo	2	*1,9*
Bordonajo	3	*6,3*	Muratore	1	*1,3*	Possidente	27	*35,1*	Medico	5	*4,9*
Agente	1	*2,1*	Proprietario	6	*7,9*	Farmacista	5	*6,5*	Possidente	25	*24,3*
Aromataio	3	*6,3*	Trafficante	2	*2,6*	Muratore	3	*3,9*	Farmacista	9	*8,7*
Professore Causidico	1	*2,1*	Usciere	4	*5,3*	Proprietario	4	*5,2*	Muratore	3	*2,9*
Vive con industria	1	*2,1*	Notaro	3	*3,9*	Trafficante	3	*3,9*	Proprietario	3	*2,9*
			Benestante	5	*6,6*	Usciere	3	*3,9*	Trafficante	6	*5,8*
			Patrocinatore	1	*1,3*	Notaro	2	*2,6*	Usciere	4	*3,9*
			Cancelliere	1	*1,3*				Notaro	3	*2,9*
			Non specificata	6	*7,9*				Sarto	2	*1,9*
									Non specificata	3	*2,9*
Tot.	**48**	*100*		**76**	100		**77**	*100*		**103**	*100*

FONTE: Elaborazione dell'autore

campagna presso la bestiame»[6] e quindi era reo di non garantire una presenza costante in città.

Al fine di dare una maggiore profondità e consistenza alla geografia sociale di Misterbianco, è interessante indagare le distribuzioni spaziali delle professioni, dell'istruzione e della "ricchezza" degli uomini inseriti nelle Liste degli eleggibili; le informazioni sull'appartenenza lavorativa permettono di delineare meglio i contorni socio-professionali di questi individui. L'insieme degli elementi raccolti mostra la coesistenza di fenomeni di dinamismo e di persistenze collettive, meritevoli entrambi di ulteriori approfondimenti (Tab. 5).

Nella lista del 1818, le categorie più rappresentative sono quelle dell'arbitriante (31,1%), del benestante (18,7%) e del borghese (14,5%); con un valore compreso tra il 5% e il 10% vi sono, invece, i gruppi dell'agrimensore, del notaio, del bordonaio e dell'aromataio e, al di sotto di questa percentuale, si trovano il calzolaio, l'industrioso, l'agente, il trafficante e il professore causidico. Nell'elenco del 1825 la presenza maggiore è quella dei possidenti[7] (25,0%) e degli arbitrianti (15,8%); a se-

6 ASC, *Fondo Intendenza Borbonica*, Busta 14, *Lista degli eleggibili (26 giugno 1825)*, f. 703v.

7 La categoria dei possidenti compare a partire dalla lista del 1825. Effettuando un'indagine sugli individui appartenenti a questo nuovo gruppo che erano anche presenti nella precedente lista, emerge che nel 1818 la maggior parte di questi era classificata come benestante.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

TABELLA 6 – Grado di alfabetizzazione degli eleggibili

ANNO	ELEGGIBILI CHE NON SANNO SCRIVERE			ELEGGIBILI CHE SANNO SCRIVERE			
	Numero di eleggibili	%	Allistati che hanno ricoperto o che stanno ricoprendo una carica	Numero di eleggibili	%	Allistati che hanno ricoperto o che stanno ricoprendo una carica	Tot.
1818	24	*50,0*	2	24	*50,0*	7	**48**
1825	30	*39,5*	2	46	*60,5*	29	**76**
1832	31	*40,3*	3	46	*59,7*	30	**77**
1839	31	*30,1*	5	72	*69,9*	35	**103**

FONTE: Elaborazione dell'autore

guire, con valori che oscillano tra il 5% e il 10%, vi sono le categorie dell'agrimensore, del medico, del proprietario, dell'usciere e del benestante; con le percentuali più basse si incontrano il barbiere, il borghese, il farmacista, il muratore, il trafficante, il cancelliere, il notaio e il patrocinatore. Poco cambia tra gli allistati del 1832: i più rappresentati continuano a essere i possidenti (35,1%) e gli arbitrianti (19,5%); compresi tra il 5% e il 10% vi sono gli agrimensori, i medici i farmacisti e i proprietari; infine, con i valori più bassi, il barbiere, il borghese, il calzolaio, il ferraio, il muratore, il trafficante, l'usciere e il notaio. Lo stesso accade nella lista del 1839, in cui il gruppo più significativo è quello dei possidenti (24,3%) e degli arbitrianti (26,2%); altre categorie importanti, con un valore compreso tra il 5% e il 10%, sono quelle dei farmacisti, dei trafficanti, e a seguire – con percentuali inferiori – quelle degli altri iscritti (agrimensore, avvocato, barbiere, borghese, calzolaio, ferraio, medico, muratore, proprietario, usciere, notaio e sarto).

Attraverso il geodatabase è anche facile approntare un ulteriore livello di approfondimento tematico delle serie di dati. Raccogliendo queste informazioni in grafici si può osservare la distribuzione delle differenti categorie professionali nei diversi quartieri, per ciascuna delle liste degli eleggibili (Fig. 6). Questa tipologia di restituzione rende facilmente visibile la presenza o l'assenza di determinate categorie in specifiche aree della città. Prendendo ad esempio i due quartieri col maggior numero di eleggibili nel 1839 – zone adiacenti tra loro che da sole raccolgono il 44% degli allistati – se da un lato, quantitativamente, costituiscono l'area più rappresentativa del potere urbano dall'altro, qualitativamente, mostrano una netta differenza che vede prevalere gli arbitranti nella "Piazza" e i possidenti a "San Nicolò".

Un altro aspetto riportato all'interno delle liste è quello relativo all'alfabetizzazione della nuova classe dirigente. In un'apposita colonna, infatti, viene specificato se l'eleggibile "sa scrivere o non sa scrivere". Attraverso l'analisi di questa indicazione, è possibile indagare le variazioni complessive del livello d'istruzione della nuova *élite* politica. Le percentuali raccolte nella Tabella 6 permettono di seguire le dinamiche del grado di alfabetizzazione degli eleggibili: dall'equilibrio della lista del 1818 (50%/50%), si arriva a quella del 1839 in cui è il 70% degli allistati a saper scrivere.

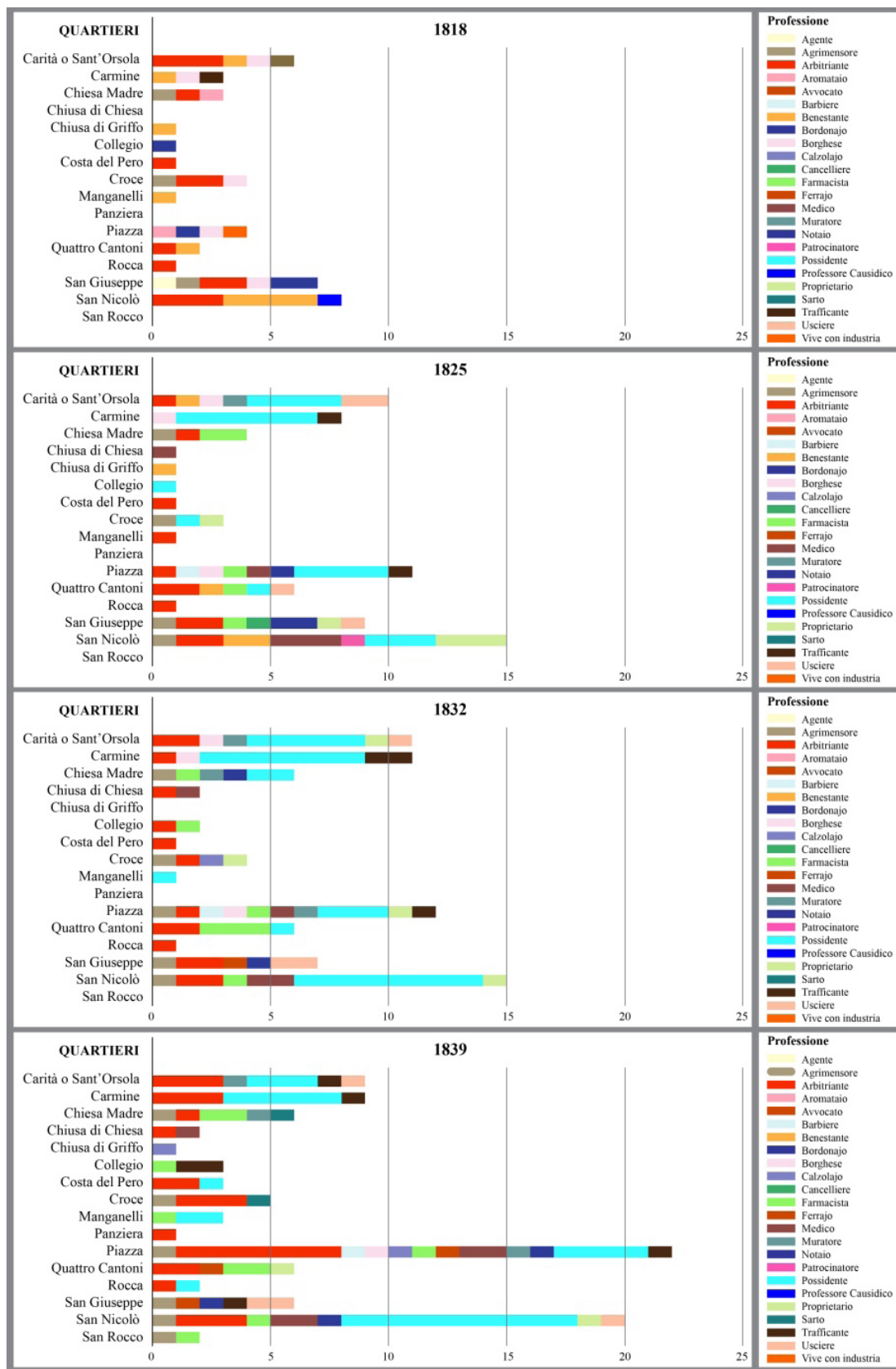
Da sempre, come ci si può aspettare, ad essere privilegiati erano gli istruiti. Nel 1827, difatti, il Regio Giudice Luigi Spedalieri, chiamato dall'Intendente ad esprimere un giudizio sui candidati alla massima carica cittadina, non esitava a scrivere che: «il primo nominato per sindaco, quantunque di regolare condotta, non è atto ad un tal incarico perché totalmente illetterato»[8].

8 ASC, *Fondo Intendenza Borbonica*, Busta 137, *Lettera del Regio Giudice del Circondario di Misterbianco all'Intendente di Catania*, f. 1157r.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 6
La distribuzione della professione degli eleggibili nei quartieri

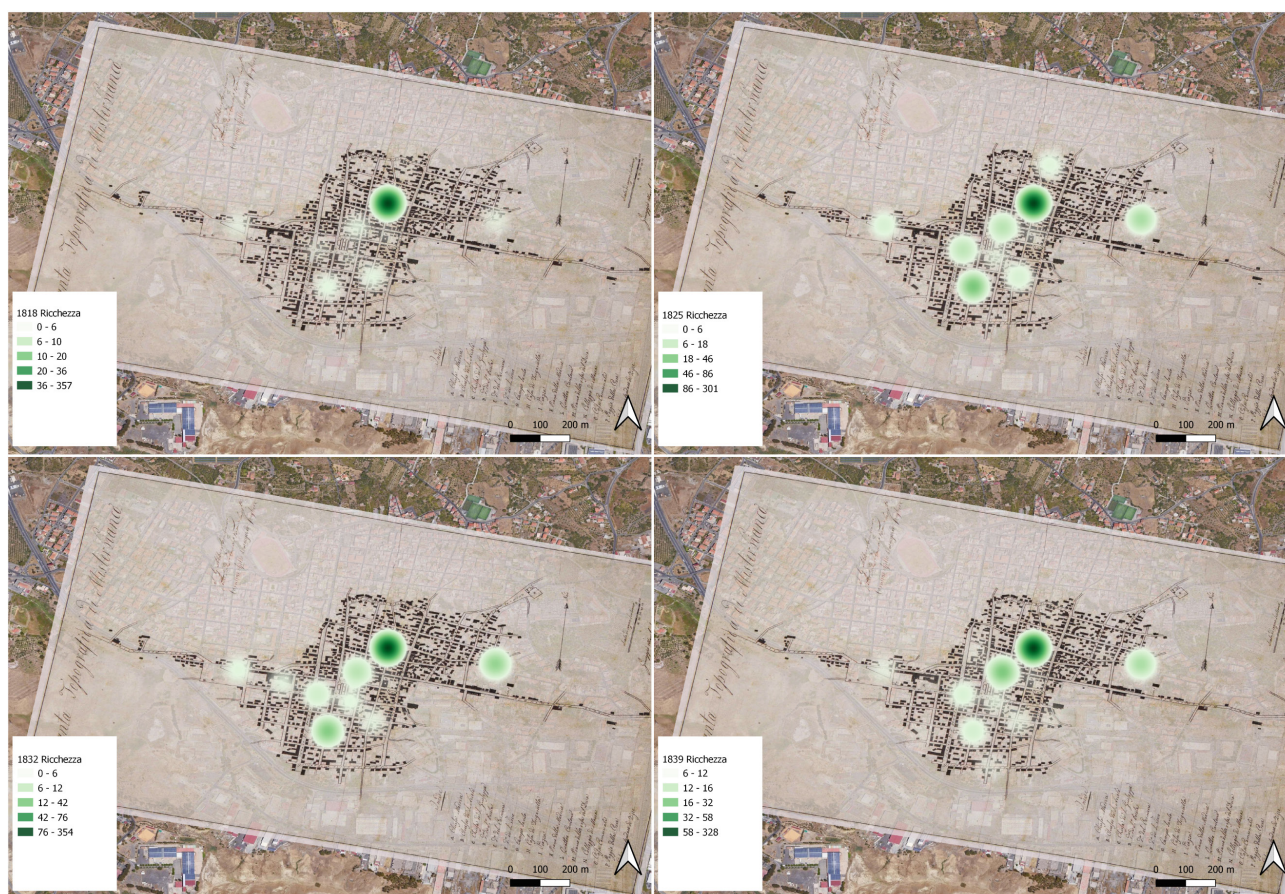
FONTE: Elaborazione dell'autore

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Un ulteriore approccio informativo, ridotto in termini cartografici, è quello relativo alla rappresentazione del livello economico degli eleggibili. Per il nuovo impianto legislativo, la rendita minima di 6 onze è la *conditio sine qua non* affinché i cittadini possano essere inseriti nelle liste. La "ricchezza" complessiva degli eleggibili nella lista del 1818 è pari a 662 onze, in quella del 1825 a 975 onze e 16 tarì, nel documento del 1832 raggiunge 1.073 onze e 3 tarì e in quello del 1839, nonostante l'incremento numerico, 1.025 onze e 2 tarì.

Riunendo le rendite degli eleggibili per quartiere e inserendo i differenti valori all'interno del modello grafico realizzato, si ottiene un'immagine dinamica della distribuzione del potere economico all'interno delle diverse zone della città (Fig. 7). La restituzione dei diversi complessi informativi mette in evidenza aspetti inediti che contribuiscono a definire meglio i contorni dei gruppi del potere urbano. Gli indici di gradazione mostrano che nel 1818 le rendite più alte sono quelle degli allistati che abitano nel quartiere di "San Nicolò": da sole rappresentano il 54% di quelle presenti nell'intero spazio urbano. Nonostante vi sia nel tempo un certo incremento delle rendite degli eleggibili che dimorano nei quartieri dei "Quattro Cantoni" e del "Carmine", come anche quelli che risiedono nelle zone della "Carità o Sant'Orsola e, nel 1839, della "Piazza", la geografia urbana della ricchezza di tutte le liste si polarizza in maniera persistente attorno al quartiere di "San Nicolò".

FIGURA 7 – Mappa di concentrazione (a metri 10) della rendita (onze e tarì) espressa degli iscritti alle Liste degli eleggibili

FONTE: Elaborazione dell'autore

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

4.2 La geografia del potere: strategie e alleanze familiari

Analizzando le informazioni archivistiche relative ai gradi di parentela tra gli iscritti alla stessa lista e al loro eventuale impegno in una carica pubblica, emerge che nell'*élite* del 1818 vi è una certa continuità con il quadro istituzionale del periodo storico precedente, sebbene nell'elenco compaia una rilevante presenza di nuovi nomi. Attraverso questi dati si nota come le figure che si occupano dell'amministrazione locale appartengano ad un insieme di famiglie, più o meno strettamente imparentate tra loro, che vanno a costituire un omogeneo gruppo di potere (Iachello, 1991). Nel contesto analizzato, tra i gruppi familiari al centro di una fitta rete di alleanze parentali vi è quello dei Perina-Giuffrida-Santonocito, a cui sono legati anche diversi rappresentanti degli Scuderi, dei Managò e dei Marchese; provengono da questi nuclei diversi Decurioni e don Giuseppe Santonocito Scuderi di San Nicolò, che è il Presidente Protempore dell'assemblea e l'eleggibile con la rendita più alta (circa 300 onze). L'altra *enclave* familiare è quella degli Arena-Marchese, concentrata soprattutto nel quartiere San Nicolò, a cui sono legati il Decurione Cesare Arena, già Fiscale, e don Filippo Marchese Bruno, che sarà nominato sindaco il 21 gennaio 1819[9]. Esaminando, invece, le reti parenterali della lista del 1825, la geografia dei gruppi familiari subisce alcuni importanti riequilibri. Uno di questi, sicuramente il più significativo, riguarda il gruppo degli Arena-Marchese che, oltre ad esprimere il Sindaco, adesso raccoglie pure alcuni rami delle famiglie dei Longo, dei Caruso, dei Privitera, dei Santonocito e dei Giuffrida. L'analisi dei rapporti familiari degli iscritti alla lista del 1832 conferma in buona parte il quadro delle precedenti tendenze. L'ultima lista esaminata, quella del 1839, fotografa una situazione in parte diversa dalle precedenti. L'incremento degli eleggibili (33,8 %, rispetto all'elenco del 1832) rispecchia in linea di massima l'incremento demografico (30% circa della popolazione). In questa lista i criteri descrittivi delle relazioni, che nei passati elenchi evidenziavano delle parentele medio-larghe, si limitano a sottolineare i soli rapporti di consanguineità diretta.

Le *lobby* parentali scaturite dalle liste interferivano in modo significativo con la geografia del potere locale, permettendo anche ai meno adeguati ma affiliati al gruppo vincente di ricoprire una carica pubblica. Molti ruoli politici erano rivestiti da persone poco idonee al governo della città. Ad evidenziare il problema, nel 1827, fu anche un esposto indirizzato all'Intendente di Catania in cui veniva spiegato «di che sorta di gente [...] è composto il Decurionato di Misterbianco, il quale per mire private è per l'indicibile ossequj di questo dottor don Giuseppe Marchese usategli, lo hanno posto nella Terna di Sindaco»[10]. Secondo il rapporto, che verosimilmente si riferisce agli eleggibili della lista del 1825, il nuovo consiglio è

> composto di poche persone di senno e da gente ignorante [...] che ha finito di dimenticarsi la poco opinione [di cui] gode il medesimo in questa popolazione, l'infiniti processi pendenti [che] esistono a carico del medesimo e l'assoluto fallimento in cui ritrovasi, il quale a bella posta ambisce questa maggiormente che spera d'essere agevolato in codesta Intendenza da suo parente don Tommaso Consoli[11].

5. Conclusioni

La nuova riforma, il cui criterio fondamentale per l'inclusione nelle liste degli eleggibili era il possesso di una rendita annua derivata da proprietà immobiliari, creava una *élite* che con lo spazio urbano istituiva un rapporto privilegiato. Le informazioni sugli uomini in relazione allo spazio ricavate dalle liste di Misterbianco disegnano una particolareggiata geografia urbana (Galluccio, Sturani, 2008).

L'*élite* di Misterbianco risultava, quindi, composta prevalentemente da proprietari terrieri. Lo spazio rurale del comune, stando ai dati annotati nel *Dizionario* di Vito Amico, si estendeva per 1.853 salme, di cui il

9 ASC, *Fondo Intendenza Borbonica*, Busta 137, *Nomina del Sindaco*, f. 1259r.

10 ASC, *Fondo Intendenza Borbonica*, Busta 137, *Esposto all'Intendente di Catania*, f. 1159r.

11 ASC, *Fondo Intendenza Borbonica*, Busta 137, *Esposto all'Intendente di Catania*, ff. 1159r-1159v.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

36,4% destinate a "seminatori semplici", il 21,8% a vigneti alberati e, infine, il 19,7% a "seminatori alberati". In questo territorio, nella prima metà dell'Ottocento, i «principali elementi del suo commercio di esportazione sono il frumento ed il vino» (Amico, 1856, p.139), prodotti che contribuivano ad alimentare un mercato essenzialmente gestito dagli arbitrianti, gli stessi che costituivano la nuova società amministrativa urbana. Le occupazioni degli altri allistati rispondevano, invece, alle esigenze quotidiane della comunità, e comprendevano sia professionisti che artigiani come: agrimensori, farmacisti, medici, notai, etc.

La distribuzione dell'*élite* nello spazio urbano si articolava dapprima nella parte orientale e occidentale della città (1818), per poi consolidarsi ed estendersi anche nella parte centrale (1825, 1832) e, infine, giungere ad un significativo incremento nell'area centro-occidentale (1839), dove vi erano i quartieri della "Piazza" e di "San Nicolò".

Ormai è noto che gli iscritti alle liste rispondevano in larga maggioranza a delle reti di parentela che si concentravano attorno a una o più famiglie. Queste, generalmente, costituivano un omogeneo gruppo di potere che abbracciava la maggior parte degli eletti. I diversi gruppi riuscivano sistematicamente a concentrare attorno a sé un'ampia percentuale di cariche pubbliche e a compiere delle *escalation* nella rappresentanza politica locale come accadde per la rete degli Arena-Marchese, concentrata soprattutto nei quartieri San Nicolò e Carità, e dei Perina-Giuffrida-Santonocito, allocata in particolare tra i quartieri San Nicolò e San Giuseppe. All'interno di questo sistema non mancavano nemmeno i casi di famiglie che riuscivano a realizzare un vero e proprio *network* di relazioni in cui convergeva, attorno ad un unico ceppo parentale, un consistente numero di rappresentanti che gravitavano attorno ai vertici del potere municipale, come nel caso dei Condorelli nella lista del 1839.

Ringraziamenti
Un particolare ringraziamento va al professore Giuseppe Scanu per la fiducia concessa e agli anonimi revisori che attraverso le sollecitazioni e riflessioni fornite hanno consentito di migliorare notevolmente il presente lavoro.

Bibliografia

Aiello A. (2000), *I toponimi nel territorio di Misterbianco, Origine e Storia*, s.e., Catania.

Amico V. (1856), *Dizionario topografico della Sicilia. tradotto dal latino ed annotato da Gioacchino Di Marzo*, vol. II, Tipografia di Pietro Morvillo, Palermo.

Arnaud J.-L. (2008), *Analyse spatiale, cartographie et histoire urbaine*, Éditions Parenthèses/MMSH, Marseille.

Aymard M., Giarrizzo G. (1987), *Storia d'Italia. Le Regioni dall'Unità a oggi. La Sicilia*, Einaudi Editore, Torino.

Bavoux J.-J. (2010), *Initiation à l'analyse spatiale*, Armand Colin, Paris.

Béguin M, Pumain D. (1994), *La raprésentation des données géographiques. Statistique et cartographie*, Armand Colin, Paris.

Brook R., Dunn N. (2013), *Urban maps: instruments of narrative and interpretation in the city*, Ashgate Publishing, Farnham.

Bruno Licciardello A. (1876), *Viaggio agli avanzi rimasti dell'antica comune di Misterbianco e cenno storico sulla stessa antica e nuova comune*, Stamperia Bellini della vedova Malerba Cosentino, Catania.

Calabrò J. (2016), "Quartieri, abiti, colture nei bozzetti/racconto ottocenteschi", in Calabrò J. (a cura di), *Le case dei gelsi. Misterbianco, una storia di donne e di uomini lungo un millennio*, Maimone Editore, Catania, pp. 145-146.

Cannarozzo T. (2001), "Storia e cultura del territorio nelle mappe disegnate per la riforma del catasto siciliano", in Caruso E., Nobili A. (a cura di), *Le mappe del catasto borbonico di Sicilia. Territori comunali e centri urbani nell'archivio cartografico Mortillaro di Villarena (1837-1853)*, Regione Siciliana Assessorato Beni Culturali ed Ambientali e della Pubblica Istruzione, Palermo, pp. 11-25.

Caruso E., Nobili A. (2001, a cura di), *Le mappe del catasto borbonico di Sicilia. Territori comunali e centri urbani nell'archivio cartografico Mortillaro di Villarena (1837-1853)*, Regione Siciliana Assessorato Beni Culturali ed Ambientali e della Pubblica Istruzione, Palermo.

Dai Prà E. (2007), "Il patrimonio cabreistico nazionale: dal governo del territorio alla ricostruzione geo-storica applicata", in *Atti XI Conferenza Nazionale ASITA (Galliate Lombardo)*, 6-9 novembre 2007, Volume I, Torino, pp. 891-893.

Dai Prà E. (2013), "Un modello di lavoro. L'approccio geostorico allo studio della fonte cartografica", in Dai Prà E. (a cura di), *APSAT 9. Cartografia storica e paesaggi in Trentino. Approcci geostorici*, SAP Società Archeologica, Mantova, pp. 17-22.

De Seta C. (1998), *L'immagine delle città italiane dal XV al XIX secolo*, Edizioni De Luca, Roma.

Decreto sull'amministrazione civile de' dominj oltre il Faro, Napoli, 11 ottobre 1817, in *Collezioni delle Leggi e dei Decreti Reali del Regno delle due Sicilie. Anno 1817. Semestre II. Da Luglio a tutto Dicembre*, Stamperia Reale, Napoli, pp. 245-290.

Faraci E. (2013), "La Luogotenenza nel Mezzogiorno. I conflitti politici e l'unificazione amministrativa", *Le Carte e la Storia. Rivista di storia delle istituzioni*, 1/2013, pp. 77-90.

Galluccio F., Sturani M.L. (2008), "L'«equivoco» della geografia amministrativa: ripensare le dinamiche del «découpage» a partire da Lucio Gambi", *Quaderni Storici*, 127, pp. 155-176.

Gambi L. (1976), "La persistenza delle divisioni comunali", in Romano R., Vivanti C. (a cura di), *Storia d'Italia*, VI, Atlante, Torino, pp. 671-675.

Gambi L. (1995), "L'irrazionale continuità del disegno geografico delle unità politico-amministrative", in Gambi L. e Merloni F. (a cura di), "*Amministrazioni pubbliche e territorio in Italia*, Bologna, pp. 23-24.

Giovannini C. (2013), *La geografia urbana*, Bruno Mondadori, Milano.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Grasso A. (1994), *Le aree metropolitane siciliane. Funzioni Vincoli Strategie*, Patron, Bologna.

Grava M., Berti C., Gabellieri N., Gallia A. (2020), *Historical GIS. Strumenti digitali per la geografia storica in Italia*, EUT Edizioni Università di Trieste, Trieste.

Iachello E. (1991), *Il vino e il mare. "Trafficanti" siciliani tra '700 e '800 nella contea di Mascali*, Maimone Editore, Catania.

Iachello E. (2002), "La geografia politico-amministrativa della Sicilia nella prima metà del XIX secolo", in Giarrizzo G., Iachello E. (a cura di), *Le mappe della storia. Proposte per una cartografia del Mezzogiorno e della Sicilia in età moderna*, FrancoAngeli, Milano, pp. 71-84.

Iachello E. (2003), "*La riforma dei poteri locali nel primo Ottocento*", in Benigno F., Giarrizzo G. (a cura di), *Storia della Sicilia. Dal Seicento a oggi*, Editori Laterza, Roma-Bari, pp. 22-30.

La Manna F. (2019), *Spazio urbano e gerarchie territoriali*, FrancoAngeli, Milano.

Landi G. (1977), *Istituzioni di diritto pubblico del Regno delle Due Sicilie (1815-1861)*, t. I, Giuffrè, Milano.

Le Fur A. (2007), *Pratiques de la cartographie*, Armand Colin, Paris.

Lepetit B., Salvemini B. (1995), "Percezioni dello spazio. Premessa", *Quaderni Storici*, 90, pp. 595-600.

Macchi Jánica G. (2018), "GIS, 'Critical GIS' e storia della cartografia", *Geotema*, 58, pp. 179-187.

Militello P. (2020), "Misterbianco nel XVII secolo: dall'«incendio» dell'Etna alla «città nuova»", *Storia Urbana*, 2, pp. 147-159.

Nigrelli F.C. (2014), "Riforma della governance dei territori in Sicilia. Non tutto è perduto", in D'Amico R., Piraino A. (a cura), *Il governo locale in Sicilia. Materiali per la riforma,* FrancoAngeli, Milano, pp. 67-89.

Pezzino P. (1988), "L'intendente e le scimmie. Autonomia e accentramento nella Sicilia di primo Ottocento", *Meridiana*, 4, pp. 25-53.

Rombai L. (2010), "Le problematiche relative all'uso della cartografia storica", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, 138, pp. 69-89.

Rossi A. (2001), "Cartografia storica e GIS: proposte per la pianificazione del territorio", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, 111-113, pp. 477-492.

Santonocito M. (1995), *Misterbianco ieri*, s.e., Trento.

Scrofani L., Arisco A.N. (2016), "Le divisioni amministrative della Sicilia dall'impero romano a oggi. Un viaggio tra funzioni strategiche, prospettive di sviluppo locale e «gattopardismo» nel governo del territorio", *Bollettino della Società Geografica italiana*, Serie XIII, Vol. IX, pp. 281-290.

Spagnoletti A. (1995), "Intendenti, province e capoluoghi nel Mezzogiorno del primo Ottocento", in Torrisi C. (a cura di), *Città capovalli nell'Ottocento borbonico*, Sciascia Editore, Caltanissetta-Roma, pp. 13-30.

Spagnoletti A. (1997), *Storia del Regno delle Due Sicilie*, Il Mulino, Bologna.

Sturani M.L. (2011), "L'inerzia dei confini amministrativi provinciali come problema geostorico", in Agostini F. (a cura), *Le amministrazioni provinciali in Italia. Prospettive generali e vicende venete in età contemporanea*, FrancoAngeli, Milano, pp. 62-79.

Vesco M. (2011), "La fortuna di un modello nell'urbanistica siciliana d'età moderna", in Di Fede M.S., Scaduto F. (a cura di), *I quattro canti di Palermo. Retorica e rappresentazione nella Sicilia del Seicento 1608-2008*, Caracol, Palermo, pp. 107-125.

Zanin C., Trémélo M.L. (2003), *Savoir-faire une carte. Aide à la conception et à la réalisation d'une carte thématique univariée*, Paris, Belin sup.

zorzi A. (2000), "Documenti, archivi digitali, metafonti", *Archivi & computer. Automazione e beni culturali*, X, pp. 274-291.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Associazione Italiana di Cartografia

È un'Associazione di esclusivo carattere culturale e ha lo scopo di contribuire allo sviluppo degli studi e delle ricerche nel campo cartografico in Italia, di perfezionare la cultura professionale dei Soci e di dare il proprio apporto all'affermazione italiana all'estero, nel quadro della collaborazione internazionale.

Il Consiglio direttivo dell'Associazione per il quadriennio 2018-2021 è costituito da:

I Soci dell'AIC ricevono il Bollettino e partecipano alle manifestazioni culturali indette dell'Associazione.
Le quote sociali annuali in vigore sono le seguenti:

- Socio ordinario: Euro 50
- Socio collettivo: Euro 100
- Socio giovane: Euro 20

Modalità di pagamento:

- Contanti (in occasione delle Assemblee dei soci AIC)
- Bonifico Bancario: Coordinate bancarie:

Deutsche Bank Spa, Sportello di Trieste, Via Roma 7, 34121 – Trieste (TS)
Associazione Italiana di Cartografia
IBAN: IT71R0310402200000000822834

Codice fiscale AIC: 94000280480

E-mail, Sito Internet:
E-mail: presidente@aic-cartografia.it; segreteria1@aic-cartografia.it; segreteria2@aic-cartografia.it
Sito Internet: http://www.aic-cartografia.it

Italian Cartographic Association

It is cultural association which aim is to contribute to developing studies and research on Cartography, to improve the professional cartographic culture among associates and to promote Italian cartographic culture abroad within the international cooperation.

Associates of the Italian Association of Cartography receive the Bullettin and take part to the events organized by the association.
Social fees are the following for one year:

- *Regular Associate:* *Euro 50*
- *Enterprise/Institution Associate:* *Euro 100*
- *Young Associate:* *Euro 20*

Payment:

- *Cash (as in General Assembly and Conferences)*
- *Bank transfer. Bank coordinates:*

Deutsche Bank Spa, Sportello di Trieste, Via Roma 7, 34121 – Trieste (TS)
Associazione Italiana di Cartografia
IBAN: IT71R0310402200000000822834

AIC Fiscal Code: *94000280480*

E-mail, Internet:
E-mail: presidente@aic-cartografia.it; segreteria1@aic-cartografia.it; segreteria2@aic-cartografia.it
Internet: http://www.aic-cartografia.it

Bollettino della 2020 (168)
ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA
http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9933

INDICE / *SUMMARY*

EUT EDIZIONI UNIVERSITÀ DI TRIESTE